

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(51) Int. Cl. <sup>3</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示面所
B 2 9 C 33/04		8927-4 F		
33/30		8927-4 F		
35/02		9156-4 F		
/ B 2 9 K 21:00		4 F		
B 2 9 L 30:00		4 F		

審査請求 有 請求項の数 8 (全 35 頁)

(21) 出願番号 特願平3-92165  
 (22) 出願日 平成3年(1991)4月23日

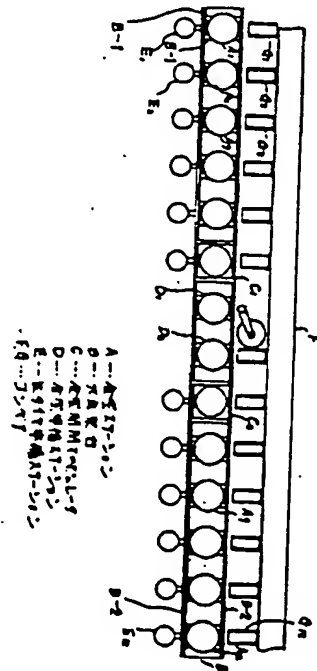
(71) 出願人 000006208  
 三菱重工業株式会社  
 東京都千代田区丸の内二丁目5番1号  
 (72) 発明者 入江 暢彦  
 長崎県長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工業株式会社長崎造船所内  
 (74) 代理人 弁理士 岡本 重文 (外1名)

(54) 【発明の名称】 タイヤ加硫装置における金型交換装置

## (57) 【要約】

【目的】 本発明は、主としてタイヤ加硫機におけるローディング及びアンローディング関係の設備コストを低減することにより、タイヤ加硫機全体の設備コストを低減した金型交換装置を提供するものである。

【構成】 一列に配置されたタイヤ金型群を有する金型ステーションAと、移動可能な金型開閉マニピュレータC及び、上記金型列の適所に設けられた金型準備ステーションDとからなるタイヤ加硫設備において、金型開閉マニピュレータCにより、金型ステーションAからタイヤ金型を受取って金型準備ステーションD迄移送解放し、センタリングならびに加熱準備を完了した新規金型を受取って、金型ステーションAへ移送し設置するように構成した金型交換装置。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一列に配置されたタイヤ金型群を有する金型ステーションと、移動可能な金型開閉マニピュレータ、及び上記金型列の適所に設けられた金型準備ステーションとからなるタイヤ加硫装置において、金型開閉マニピュレータにより、金型ステーションからタイヤ金型を受取って金型準備ステーション迄移送解放し、センタリングならびに加熱準備を完了した新規金型を受取って金型ステーションへ移送し、設置するように構成したことを特徴とするタイヤ加硫装置における金型交換装置。

【請求項2】 タイヤ金型の下部用クランプ装置を備えた下ボルスタプレートと、タイヤ金型の上部用クランプ装置を備えた上ボルスタプレートと、タイヤ金型の上部側の加熱流体給排連結装置とを具え、前記上ボルスタプレートと一体化された上部ブリーチロック筒と、ベースプレート上で回転自在とされた下ブリーチロック筒と、前記下ボルスタプレートと前記ベースプレートとを相対運動可能にして、上、下のブリーチロック筒が連結状態で、前記上ボルスタプレートと下ボルスタプレート間に型締め力が発生するようにしたことを特徴とする金型ステーション。

【請求項3】 ベースプレート側へ下ボルスタプレートの下方移動を制限調節する金型厚み調整装置を設けた請求項2記載の金型ステーション。

【請求項4】 金型ステーションの上ボルスタプレートとタイヤ金型のアウターリングとの連結クランプ装置が、マニピュレーター側の連結並びに解除駆動装置で操作され、前記連結並びに解除駆動装置が一列配置の金型群に対して共通使用されることを特徴とする金型連結解除装置。

【請求項5】 一列配置の金型群に対して移動可能で、生タイヤ搬入装置と、生タイヤ移載装置と、完成タイヤ取り出し装置と、金型昇降装置と、金型開閉装置と、ビードロック装置と、金型ステーション側の上ボルスタプレートと前記金型昇降装置のボルスタプレートの連結解除装置と、前記金型ステーション側のボルスタプレートとタイヤ金型のアウターリングを連結している装置を接合隔離自在とされた連結解除駆動装置とを具えたことを特徴とする金型開閉マニピュレータ。

【請求項6】 金型内方の受圧板を、金型と一体化させてビードロック装置から切り離したり、金型と分離してビードロックと共に金型内を移動したりできる連結解除装置を具えたことを特徴とするビードロック装置。

【請求項7】 新規金型のセンタリング装置と、下部加熱装置と、上部加熱装置と、上部加熱装置のローディング／アンローディング装置とを具えたことを特徴とする金型加熱準備ステーション。

【請求項8】 金型内の受圧板操作装置と、金型リフト装置とを設けた請求項7記載の金型加熱準備ステーション

ン。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、タイヤ加硫装置、特にその金型交換機構に関する。

【0002】

【従来の技術】タイヤ加硫プレスでは、生産するタイヤに適合したタイヤ金型が装着されるが、このタイヤ金型は定期的に金型内面を洗浄する必要があるし、又、生産するタイヤのサイズあるいはタイヤ表面の模様を変更するに、生産の最中に交換する必要がある。又、生産中に汚染された金型の洗浄の為に取り外し、洗浄後再取付使用されることもある。交換に際して、プレス側の上部加圧加熱板と金型の上部半型の締結およびプレス側の下部加圧加熱板と金型下部半型の締結を解除後、(通常上記締結はボルトによるものが多い)、フォークリフト車あるいは天井走行クレーン等によりプレス外を取り出すと共に、新しい金型を逆の手順で取付け生産を開始するという手順が踏まれている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】前述の従来技術には、次のような問題点がある。

(1) 金型締結がボルト作業の為作業者は環境の良くない場所で効率の悪い作業を余儀なくされている。

(2) 金型取付時は、プレスに対して精度良く設置する必要がある為、プレス側に準備されたレジスターリングと称される突起リング部分に金型をはめ込むようにして設置する必要があるが、この突起リングと金型とのスキ間が0.5mm以下の為、フォークリフトあるいはクレーンの運転者の他に補助作業者が吊り下げ状態の金型を振りながら金型を降ろして設置するという非能率作業である。

(3) 金型の交換は、取換前の金型での最終タイヤの加硫直後直ちに取り外し、新金型への交換、即新金型での生産開始が理想であるが、現実には取りつけるべき新金型の到着が遅れたり補助作業者の配備が遅れたりして、時間ロスが発生している。又、金型も冷却状態であったり又は予熱準備はしていても、金型置場からプレスが隔たっている事が多い上に、上記タイミングのずれ等があったり即生産開始できる程充分に加熱されておらず交換後、プレス内で予熱運転が必要となり生産性を低下している。

【0004】また、次のような問題点がある。従来のタイヤ加硫プレスは種々の構成装置で形成されるが、大別すると、加硫サイクル中のみ機能を発揮する構成装置、ローディング及びアンローディングサイクル中のみ機能を発揮する構成装置、及び前記両方のサイクルにわたって機能する構成装置で形成されている。

【0005】乗用車用の小型タイヤの例で示すと、加硫サイクルは10分前後であり、ローディング、アンロー

ディングサイクルは1分程度である。即ちローディング・アンローディングは、生産サイクルの約10%しか占めていないのに対し、設備コストの占める割合は、これを大幅に上回っている。このローディング・アンローディング設備のコスト比率は、最近の高精度のタイヤを生産するプレスの場合には更に比率が高くなっている。特に、特開平2-200405号公報に記載されているシェーピング方式（ローディングの一部）は、更に高精度はタイヤの生産に適していると実機で実証されているが、従来型プレスにない複雑な機構を必要とする為、ローディング・アンローディングコストの占める割合が大きくなっている。

【0006】本発明は、従来技術における上記の問題点を解決したタイヤ加硫設備における金型交換装置を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】1. 定置式のタイヤ金型群の列の中間あるいは列の末端に金型準備ステーションを設け、ここで交換すべき金型の自動センタリングと生産状態と同じ加熱準備を完了できるようにする。2. 上記1項により、従来はフォークリフト又はクレーンの運転者の他に補助作業者を必要としたが、運転者のみで、金型を金型準備ステーションへの設置が可能なるようにする。3. 取り外されるべき金型は、マニピュレータが金型ステーションから受取り、金型準備ステーションの新金型近傍への移送と、切り離しを自動で行う。続いて、マニピュレータが加熱済の新金型の自動受取りを行なえるようにして、金型の全自動交換を可能とする。4. 個々の金型ステーションでのプレス開閉、生タイヤの搬入、完成タイヤの取り出し等に使用される装置をマニピュレータに装備し、各金型ステーションに対し共通使用する。5. 各金型ステーションでのプレス開閉運転時の加熱流体給排を自動連結解除可能とする。また、金型交換時に金型分離部での加熱流体給排を自動連結解除可能とする。

【0008】

【作用】金型準備ステーションで芯出しと、加熱を完了した金型を、金型開閉マニピュレータによって受取り、金型ステーションに移送して設置し、同金型ステーションで加硫を開始する。上記作業を凡て自動的に行う。取り外されるべき金型はマニピュレータが金型ステーションから自動受取り、マニピュレータが金型準備ステーションの新金型近傍への移送と、自動切り離しを行う。続いて、加熱済の新金型の自動受取りを行うことにより、金型の全自動交換が可能になる。

【0009】

【実施例】図1に全体図を示す。A<sub>1</sub>～A<sub>12</sub>は金型ステーションで生産用のタイヤ金型が設置されている。前方には生タイヤ準備ステーションE<sub>1</sub>～E<sub>12</sub>、後方には排出コンベアG<sub>1</sub>～G<sub>12</sub>、ベルトコンベアFが配置されて

いる上記金型ステーションA<sub>1</sub>～A<sub>12</sub>は、共通架台B上に適当間隔で設置されている。共通架台Bには移動型金型開閉マニピュレータCを案内する軌道が設置されマニピュレータCは金型ステーションA各々の要請に基づき移動、停止位置決めされ金型の開閉並びに生タイヤのローディング、完成タイヤのアンローディング作業を実施する様にされている。

【0010】上記マニピュレータCは、1台もしくは2台配備される。各々をC<sub>1</sub>、C<sub>2</sub>と称する。（メンテナンス及び各金型からの要請時刻の重なり等を考えると2台が好ましい）金型ステーションの数はマニピュレータCの移動時間及び各ステーションでの金型開閉、生タイヤローディング、完成タイヤのアンローディングに費やされる時間と各金型ステーションでの加硫時間（即ち型開閉中の期間）とのバランスで決定される。図示は金型ステーションが12個の場合を示しているが、より大型のタイヤ等でより加硫時間が良いタイヤ生産用の場合は、金型ステーション数を増やす事も可能である。説明の都合上左端をA<sub>1</sub>、右端をA<sub>12</sub>と称す。金型準備ステーションDが上記金型ステーション列内の適所に配設される。図1では金型ステーション列の中央部に配設したものを示しているが、金型ステーション列の端部としても構わない。金型準備ステーションDは第1ステーションD<sub>1</sub>と第2ステーションD<sub>2</sub>よりなり、第1ステーションD<sub>1</sub>は次に使用される新しい金型のセンタリング装置及び加熱装置で構成されている。第2ステーションD<sub>2</sub>は、金型ステーションから取り外された金型を放置するステーションで第1ステーションD<sub>1</sub>の様にセンタリング装置、加熱装置は装備しない。本出願では詳述されていないが、第2ステーションD<sub>2</sub>に洗浄装置を装備することもでき洗浄後第1ステーションD<sub>1</sub>へ移動させて加熱準備もできる。かかる金型の配置、金型準備ステーションを配置することによって、金型ステーションA<sub>1</sub>～A<sub>12</sub>で生産運転が実行されている間に、フォークリフト又はクレーンにて、新しい金型を金型準備第1ステーションD<sub>1</sub>でセンタリングならびに加熱を完了して待機させることができる。

【0011】そして、金型交換をすべき金型ステーションでの最終タイヤの放出が終了次第、マニピュレータCが旧金型を移送して金型準備第2ステーションD<sub>2</sub>に旧金型を放置して続いて加熱完了の新金型を受取り、当該金型ステーションに移送設置を行うことが可能となる。マニピュレータが2台配備される場合にはどちらのマニピュレータを金型交換運転に使用した方がシステム運転に適しているかの状況判断制御が使用される。以下、主要構成装置として、A金型ステーション、B共通架台、C金型開閉マニピュレータ、D金型準備ステーション、E生タイヤ準備ステーションの各々について説明する。

A 金型ステーションの詳細

(1) 図2乃至図6に各々金型ステーション断面図が示

されている。図2は金型ステーション列の列配置A<sub>12</sub>方向よりみた図である。図2には共通架台B及び金型閉鎖マニピュレータCの部分も示されている。図2の左半分(図3、図4)は、金型閉鎖状態且つ、マニピュレータCが金型ステーションでの作業を開始しようとする状態もしくは作業を完了しようとしている状態図を示している。図2の右半分(図5、図6)は、金型ステーションがマニピュレータによって型開放が実行されている状態で生タイヤを供給する前の状態を示している。

(2) 金型ステーションは共通架台Bの横梁B-1上に設置されている。A-1は横梁B-1に立設された支持柱で、支持柱A-1の頭部にはベース基板A-2が固定されている。ベース基板A-2の外周部分には複数組みのローラA-3が配設され下ブリーチロック筒A-4が回転自在に支持されている。回転駆動装置は図示省略されているが、シリンダーあるいはモータ等で実施される。

【0012】下ブリーチロック筒A-4は回転自在ではあるが図示例如く、ベース基板A-2外周部の突起に組み合わされているので、上下方向への移動自由は与えられていない。又下ブリーチロック筒A-4の上端部内周壁には公知の間歇歯が備えられていて、後述の上ブリーチロック筒A-14に嵌合・離脱されるようになっている。そして図示省略の駆動装置により、下ブリーチロック筒A-4を間歇歯の一歯相当分回転することで上ブリーチロック筒A-14と連結解除自在とされている。

(3) 前記ベース基板A-2には複数組の加圧シリンダーA-5が具備されている。シリンダーA-5のロッド先端部には、T字型の連結器A-6が装備され、下ボルスタープレートA-7に断熱材A-8を介して取付けられた連結器A-9に嵌合されている。この連結器A-6、A-9は、下ボルスタープレートA-7が熱膨張した際に、加圧シリンダーA-5に無理な力が作用しない様に長さ変化を吸収できるよう公知の手段が採用されている。

(4) 下ボルスタープレートA-7は、その上部区域に加熱のための元チーム通路A-10を備えていて、図示省略の供給口を経由して加熱流体が循環供給されている下ボルスタープレートA-7とベース基板A-2の間には、3~4組のガイド装置A-11が下ボルスタープレートA-7の中心から等距離位置に等間隔位置に設置されている。図7、図8にガイド装置A-11の詳細が示されている。ガイド装置A-11は下ボルスタープレートA-7下面に断熱材をA-11aを介して取付けられた上ガイドA-11bと、上ガイドA-11bの突起片に嵌合される下ガイドA-11cと、該下ガイドA-11cは、ベース基板A-2に断熱材A-11dを介して取り付けられてガイド装置A-11を構成している。上ガイドの突起片は精密加工されていて又下ガイドの迎合面も精密加工されている。

【0013】図8の中心線イーイはボルスタープレートA-2の放射線上に一致する様に配置されている。上記構造によれば下ボルスタープレートA-7が熱膨張をして上ガイドA-11bが放射線方向に移動しても下ボルスタープレートA-7の中心位置がもとの位置からずれない様に支持する事が可能であり又、加圧シリンダーA-5により下ボルスタープレートA-7が昇降された時にも下ボルスタープレートA-7の中心位置がずれない様に支持する事ができる。

(5) 下ボルスタープレートA-7とベース基板A-2の間には金型厚み調整装置A-12が複数組配備される。本装置は金型ステーションで受入れるタイヤ金型の高さが変化した時に、下ボルスタープレートA-7の下降限の位置をA-4とA-14の金型閉鎖運転時に適切な高さとするのに使用される。

【0014】金型厚み調整装置A-12はボルスタープレートA-2の中心から等距離位置に複数組等間隔に設置され、前記ガイド装置A-11の合間に配置される金型厚み調整装置A-12はベース基板A-2に固定されたナットA-12a及びナットにネジ込まれたロッドA-12b、ロッド末端の歯車A-12cと、各歯車A-12cに巻掛けられた図示省略のチェーン又は歯付ベルトと、図示省略の回転駆動装置とで構成され、前記ロッドA-12bの頭部は下ボルスタープレートA-7下面に当接されている。

【0015】図2の右半分(図5、図6)は、加圧シリンダーA-5が下ボルスタープレートA-7を引きつけてロッドA-12bに当接させて、下ボルスタープレートA-7を水平に保持している。金型厚み調整装置A-12を作動させる時は、図2右半分の金型開放状態で加圧シリンダーA-5でボルスタープレートA-2を押し上げてロッドA-12bの頭部とボルスタープレートA-2との間に空間を作った状態で駆動装置により複数組のロッドA-12bを同時駆動して各々のロッドの頭部高さを精密に変化させることができるようになっている。

(6) 下ボルスタープレートA-2の中央部には、公知のブラダー操作機構A-13が装備されている。ブラダー操作機構は出願人等によって又、他の出願人等によって数多く出願されていて公知故詳述は省略し簡単に記す。ブラダーA-13a、ブラダー上部クランプ金具A-13b、ブラダー下部クランプ金具A-13c、下部クランプ金具A-13cを案内且つブラダーを収納する収納筒A-13d、及び収納筒外壁の断熱材A-13eで構成される。収納筒A-13dは下ボルスタープレートA-2の中央部に固定されている。

【0016】図2の左半分(図3、図4)は、加硫中のブラダー操作機構A-13を示していて、上クランプ金具A-13bは、タイヤ金型の上中央部の受圧板M-12に嵌合され、下クランプ金具A-13cは公知手段で

タイヤ内の圧力に抗して図示位置を保持される。図5、図6はブラダーA-13aが収納された状態を示している。上部クランプ金具A-13bは下部クランプ金具A-13c側に接近させられ、上部クランプ金具A-13bと下部クランプ金具A-13cが同時に収納筒A-13dの底部に引込まれており、図3では膨張状態であったブラダーA-13aが、折りたたまれて収納筒A-13dに納められる。図示は省略されているが下部クランプ金具A-13cの通所にはブラダー内への加熱加圧流体の供給口及び排出口並びに各々の配管が準備されている。

(7) 下ブリーチロック筒A-4の間歇歯に嵌合される間歇歯を有する上ブリーチロック筒A-14は上ボルスタープレートA-15に固定されている。上ボルスタープレートA-15下面には、断熱材A-16を介して加熱流体の循環路(A-22を有する加熱板A-17が固定されている。加熱板A-17制御は断熱材A-18で覆われている。加熱板A-17と上ボルスタープレートA-15各々の中央部はリングA-19で嵌合され各々の中心がずれない様にされている。

(8) 上加熱板A-17と下ボルスタープレートA-7の2面間にはタイヤ金型Mが装着される。金型Mは、従来公知の割金型あるいは本出願人によって提案される改良された割金型が使用される。割金型は側部外壁を断熱材M-1で覆われ、内部に加熱流体循環路M-11を有する公知のアウトerring M-2、アウトerring M-2の内周傾斜面に摺動自在に且つ斜面方向の案内キー(図示せず)に嵌合されている周方向に分割されたセグメントM-3、セグメント内周に組付けられセグメントの分割数と同数分割されたトレッド金型M-4、タイヤの上側サイドウォール部及びタイヤの上ビード部を形成する上サイド金型M-5、上記金型M-5が取り付けられ、その外周部で前記セグメントM-3と嵌合され且つ放射方向の摺動を可能とする案内溝を有するトッププレートM-6、トッププレート中央部には、金型開閉マニピュレータC側の中央部に配設され昇降並びに回転自在とされた間歇歯(雄側)C-c-15に嵌合される間歇歯(雌側)を有するリングM-7、タイヤの下側サイドウォール部及びタイヤの下ビード部を形成する下サイド金型M-8、下サイド金型が取り付けられ、その外周部に前記セグメントM-3の下面に当接しセグメントM-3を摺動容易とする摺動部材M-9を有するボトムプレートM-10で割金型が構成される。

(9) アウターリングM-2は、金型クランプ装置A-20によって、上ボルスタープレートA-15に固定されている。上記クランプ装置A-20は金型開閉マニピュレータCのボルスタープレートC-b-2に装備された駆動装置C-c-1~C-c-9で連結・解除自在とされている。クランプ装置A-20、駆動装置C-c-1~C-c-9は後述する。又、上ボルスタープレート

A-15は金型開閉マニピュレータCのボルスタープレートC-b-2に装備されたクランプ及び駆動装置C-cで連結解除自在とされている。又、ボトムプレートM-10は下ボルスタープレートA-7に、同A-7に備えられたクランプ及び駆動装置A-21で連結・解除自在とされている。

(10) 金型クランプ装置A-20及び駆動装置C-c-1~C-c-9の詳細(図9及び図10を参照)

各金型ステーションの各上ボルスタープレートA-15の上面には、複数組の金型クランプ装置A-20が装備され、金型開閉マニピュレータCのボルスタープレートC-b-2側には、前記クランプ装置A-20に対面する部位に駆動装置C-c-1~C-c-9が装備されている。金型クランプ装置A-20は、バネ箱A-20a、バネ箱A-20aに摺動自在とされ外周通所にボルスタープレートA-15より立設された複数本のロッドA-20bに摺動自在とされたハウジングA-20c、同ハウジングに嵌合され中央部にクランプロッドA-20dを案内する摺動部材A-20eを有するプレートA-20f及び、前記プレートA-20fとバネ箱A-20aとの間に格納された複数枚の皿バネA-20gで構成されている。

【0017】前記クランプロッドA-20dは前記プレートA-20fの摺動部材A-20eとバネ箱A-20aの摺動部材A-20hで案内され昇降自在とされている。又、ロッドA-20dの上端は前記摺動部より大径とされていてその上面には、摩擦板A-20iが固定されている。ロッドA-20dの他方端は、ボルスタープレートA-15、断熱材A-16、加熱板A-17を貫通し、タイヤ金型MのアウターリングM-2の通所に嵌合埋設されたブロックM-2aに嵌合される。

【0018】図10はクランプロッドA-20dの下方端側よりロッドA-20d及びブロックM-2aを見た図でロッドA-20dの下方端は小判状の爪を有し、ブロックM-2a側の溝M-2bに図示実線示如く交差状態とされたり、一点鎖線で示す如く、溝内を通過可能な形状にされている。又、ロッドA-20dの下方端面は軸心を頂点とする円錐部を有しているかかる構造のクランプ装置は、図示如く、皿バネA-20gの組込時の反発力でロッドA-20d先端の小判状突起がブロックM-2aの溝M-2bの上手部分に当接してアウターリングM-2を加熱板A-17にしっかりと当接固定する事ができる一方、必要に応じてハウジングA-20cを押して、プレートA-20fを介して皿バネA-20gをたわませてロッドA-20dの上端部とプレートA-20fとの当接力を解除しておいてロッドA-20dを90°回転してやれば、図10の一点鎖線状態としてアウターリングM-2の連結を解除できるし、逆の作用をすれば、図10の実線の如き連結状態とできる。

【0019】上記の連結、解除の駆動装置はC-c-1

～C-c-9として金型開閉マニピュレータCのボルスタ  
 ープレートC-b-2に装備されている。マニピュ  
 レータCは複数の金型ステーションに対して共通使用さ  
 れるので各金型ステーションのクランプ装置A-20に共  
 通作用可能なるようクランプの駆動装置C-c-1～C  
 -c-9はマニピュレータC側に準備されているのであ  
 る。駆動装置C-c-1～C-c-9はボルスタプレート  
 C-b-2上に、クランプ装置A-20に対面するよ  
 うに同数配置されている。

【0020】油圧シリンダーC-c-1がボルスタプレ  
 ートC-b-2に固設され、シリンダーC-c-1の  
 ロッド端にはプレートC-c-2が固定されている。プレ  
 ートC-c-2は、複数本のガイドロッドC-c-3  
 を有し、該ロッドはボルスタプレートC-b-2側の  
 摺動部材C-c-4で案内される前記ロッドC-c-3  
 の下方側は摺動自在とされたプレートC-c-5及びプレ  
 ートC-c-5の下方移動を制限するスペーサC-c  
 -6が装備されている。プレートC-c-2及びプレ  
 ートC-c-5間にはスプリングC-c-7が配備されて  
 いる。又、プレートC-c-5の下面には公知のロータ  
 リーシリンダーと呼ばれるような回転駆動装置C-c  
 -8が固定されていて、その出力軸端には、前記クランプ  
 装置A-20の摩擦板A-20iに対面するように摩擦  
 板C-c-9が備えられている。

【0021】又、前記両摩擦板はシリンダーC-c-1  
 が縮んでいる時は図示如く両面間に隙間を有する様に  
 されていてロッドC-c-3先端もクランプ装置A-20  
 のハウジングA-20cに当接せず隙間を持った状態と  
 されている。かかる構造によればシリンダーC-c-1  
 を伸長させると、ロッドC-c-6がハウジングA-  
 20cに当接しバネA-20gをたわませA-20e部  
 分のバネの当接力を解放できると共に、摩擦板C-c-  
 9が摩擦板A-20iに当接され、バネC-c-7で摩  
 擦力を維持されて回転駆動装置C-c-8で回転自在と  
 できる。

#### (11) 金型クランプ装置A-21の詳細

(図11及び図12参照) 各金型ステーションの各下  
 ボルスタプレートA-7の下面には、複数組の金型ク  
 ランプ装置A-21が装備されている。金型クランプ装  
 置A-21は、バネ箱A-21a、バネ箱摺動自在とされ  
 たハウジングA-21cに立設されたガイドロッドA-  
 21b、ボルスタプレートA-7に固設され底部に前  
 記ガイドロッドA-21bを案内する摺動部材A-21  
 dを有するハウジングA-21e、ハウジングA-21  
 eの下端部に固定された油圧シリンダA-21f、同シ  
 リンダのロッド端に固定され、且つ、前記ロッドA-2  
 1bに螺合されたプレートA-21g、前記ガイドロッ  
 ドA-21bに摺動自在に且つ、スペーサA-21hで  
 摺動制限されたプレートA-21i、同プレートA-2  
 1iとプレートA-21gの間に備えられたスプリング

A-21j、前記プレートA-21iに固定された回転  
 駆動装置A-21k、同駆動装置の出力軸端に固定され  
 たフランジA-21e、前記ハウジングA-21cに螺  
 合されたプレートA-21m、バネ箱A-21aとプレ  
 ートA-21mの間に組込まれた複数枚の回バネA-2  
 1n、前記フランジA-21iに連結されたフランジA  
 -21oと一体化され前記プレートA-21mの中央部  
 と前記バネ軸A-21aの中央部で案内されるクランプ  
 ロッドA-21pで構成される。クランプロッドA-2  
 1pの上端部はクランプ装置A-20のクランプロッド  
 A-20dと同様とされ、又ボトムプレートM-10に  
 埋設されるブロックM-10aはクランプ装置A-20  
 に於けるブロックM-2aと同様とされる。

【0022】上記構造によれば油圧シリンダーA-21  
 fの押し上げによってロッドA-21bを介してハウジ  
 ングA-21cが上昇し、バネA-21mをたわませ  
 て、回転駆動装置A-21kでクランプロッドA-21  
 pを回転してロッドA-21p先端の小判状突起をブロ  
 ックM-10aに対して係合あるいは解錠状態とする事  
 ができる。

#### (12) クランプ装置C-caの詳細

クランプ装置C-caは金型開閉マニピュレータCのボ  
 ルスタプレートC-b-2に装備されるもので、クラ  
 ンプ装置の詳細は図13、図14に示されるように前記  
 クランプ装置A-21と構成は全く同じで上下関係が逆  
 になった事と、クランプ装置A-21のハウジングA-  
 21eが金型開閉マニピュレータCのボルスタプレ  
 ートC-b-2に装備されること及びクランプロッドに係  
 合されるブロックA-15aが各金型ステーションの上  
 ボルスタプレートA-15に埋設螺合される事が異なる  
 のみで当業者には図13、図14を示すだけでその実  
 施内容を容易に理解できるので詳述は省略する。

#### (13) 前記各クランプ装置は、次のように機能する。

(イ) クランプ装置A-20は、金型交換を必要とせず  
 加硫生産中は各金型ステーションのタイヤ金型Mの  
 アウターリングM-2と、各金型ステーションの上ボル  
 スタプレートA-15と常時連結状態とされている。即ち  
 マニピュレータ側の駆動装置C-c-1～C-c-9は  
 非作動状態であるそしてマニピュレータCが金型準備  
 ステーションNO. 1もしくはNO. 2の定位にある時  
 のみ、駆動装置C-c-1～C-c-9がクランプ装置  
 A-20に接近接合されてアウターリングM-2とボル  
 スタプレートA-15の連結解除を行う。

(ロ) クランプ装置A-21は、各金型ステーションの  
 下ボルスタプレートA-7に装着され、加硫生産運転  
 中は各金型ステーションのタイヤ金型Mのボトムプレ  
 ートM-10と各金型ステーションの下ボルスタプレ  
 ートA-7と連結し、生産加硫運転中は常時連結状態と  
 される。金型交換の為に交換される金型ステーションから  
 金型準備NO. 2ステーションへ、マニピュレータCで



移送する際に解放状態とされる。

【0023】又、新しい金型が金型準備ステーションNO. 1よりマニピュレータで運ばれてきて、下ポルスタープレートA-7上に設置した後ボトムプレートM-10と下ポルスタープレートA-7を連結状態として生産運転の状態として使用される。

(ハ) クランプ装置C-c-1~C-c-9は、金型ステーション間を移動するマニピュレータCに装備され、各金型ステーション金型開閉の度に連結・解除が繰り返される。

【0024】又、金型交換時、マニピュレータCが金型ステーションと金型準備ステーション間を移動して金型の受取り、引渡しをする間は連結状態とされている。

(14) 各金型ステーションでの加熱流体の給排装置  
各金型ステーションで、金型開閉の為に上下可動とされるべき金型ステーションの構成要素は、次の通りである。上ポルスタープレートA-15、上グリーチロック筒A-14、断熱材A-16、A-18、リングA-19、及び加熱板A-17と、更に、金型Mを構成するもののうちの、アウターリングM-2、断熱材M-1、分割セグメントM-3、トレッド金型M-4、上サイド金型M-5、リングM-7及びトッププレートM-6である。

【0025】前記、加熱板A-17及びアウターリングM-2には各々個別に加熱流体の供給並びに循環排出用の配管が必要である従来プレスでは前記可動部は上下に移動するのみか、若干量の水平移動があるのみであったので各々の配管はプレスの固定例の適所より、ホース又はスィベルジョイントを介して鋼管で可換連結する事が許された。しかし、ここで提案する方式の場合、各金型ステーションでの生産運転のための上下運動だけでなく、金型交換作業のために各金型ステーションから、はるか彼方に離設された金型準備ステーションへの移動が必要であり、従来方式の加熱流体の給排方法（ホース等）は、金型交換の無人化という目的を達成できない。従って、本出願人は、

(a) 各金型ステーションに於ける加熱板A-17への加熱流体の給排装置、

(b) 各金型ステーションの各金型MのアウターリングM-2部への加熱流体の給排装置、について以下の通り提案するものである。

【0026】図16乃至図20に、上記各々の加熱流体給排装置と同装置の説明に必要かつ充分な範囲の金型及び金型ステーションの部分図が示されている。各金型ステーションに於いて、金型ステーションの固定側より立設固定され、上端面にシール部材100を埋設されたフランジ部101aを有する下部パイプ101が装備されている。上記シール100に端面が当接・離合される上部パイプ102が金型ステーションの上ポルスタープレートA-15の適所に固設されたブラケット103に装

備された揺動部材兼断熱材104で支持案内されている。

【0027】又、前記上部パイプ102の上方部分には突起102aがあり、前記ブラケット103に固設されたバネ箱105との間に複数枚の皿バネ106が組み込まれていて金型が開閉され加硫運転中上記シール100とパイプ102の当接面に充分な保持力を有するようにされている。又、前記上部パイプ102のバネ箱105より上方に公知の継手を有するホース107aが連結されていて、加熱板A-17から立設固定されたパイプ108に継手を介して連結されている。

【0028】上記構成部品番号100から107aは、1組しか図示していないが、金型ステーション当たり計4組の同じ装置が配備されている。第1組のホース107aは上記の如く加熱板A-17への加熱流体の供給用として、パイプ108に連結されている。第2組のホース107bは、加熱板A-17に立設固定され且つその端部が加熱板A-17の底部迄とされたパイプ109に接合され、加熱板A-17の循環通路A-22内の流体の排出用として使用される。第3組のホース107cは金型MのアウターリングM-2に備えられた循環通路内への等入口110へ連結されたパイプ115に連結されている第4組のホース107dは金型MのアウターリングM-2の底部からの排出口111に連結されたパイプ116に連結されている。上記構造によれば上部パイプ102と下部パイプ101のクランジ部100aに固着されたシール100との間は金型開閉時は密接されて加熱圧力流体を供給並びに排出することができるし、金型開閉時に金型ステーションの上部可動体が上方へ移動した時、及び金型交換のためにマニピュレータCが金型準備ステーションNO. 1及びNO. 2に移動していく際及び新しい金型を運んできて金型ステーションでの加硫運転を再開する際にも自動的に加熱流体の給・排のための配管通路を形成することができる。図示はされていないが上部パイプ102がシール100より離反する以前に通路内の流体及び内部圧力を各下部パイプ側の適所に配設の公知の弁群で実行すること及び当接完了後、上記弁群で加熱流体を供給再開することはいうまでもない。弁群による制御回路の構成は公知弁の組合わせで容易に実施されるので詳述は省略する。金型交換時金型Mは、金型準備NO. 2ステーションで自動切離しと金型準備NO. 1ステーションでの新しい金型の受取り時、移動されてきた金型ステーションの上部可動体との間でアウターリングM-2のための給排通路の自動切離しと、自動接合が必要でそのための給排装置と同様に図16乃至図20に示されている。金型MのアウターリングM-2にはシール112を装備された供給口110及び排出口111が装着されていて111は110と別の適切位置でシール112を備えた供給口110と類似の、但し下方端がアウターリングM-2の循環路の底部迄延長されている。



【0029】上記シール112より上の構成は供給用も排出用も同じものであるため供給用の場合で説明を進める。上ボルスタプレートA-15に固設されたバネ箱113、上ボルスタプレートA-15に埋設固定された摺動部材兼断熱材114によって上部供給パイプ115が前記供給口110のシール112に当接するよう複数枚の皿バネ群117で押しつけられている。金型MのアウターリングM-2が加熱板A-17に対して前記金型クランプ装置A-20（図9、図10を参照）で密着固定される際に、上記シール112と上部パイプ115とがしっかりと当接されるようになっている。上部パイプ115の上端部には継手を介して公知のホース107cが前記第3組目の装置へ連結されている。

【0030】上記構成によれば金型準備第2ステーションでクランプ装置A-20の連結を解除すると同時に金型MのアウターリングM-2部での給排装置の連結が自動的に行われ、ついで金型準備NO. 1ステーションでの新しい金型を受取って、前記クランプ装置A-20で連結と同時に給排装置も自動連結され、更に当該金型ステーションへ移動して金型を開閉すれば可動体側と金型ステーション固定側との自動連結も可能となる。

#### B 共通架台

図1乃至図6に示すように、複数金型ステーションの全長にわたって梁B-2が施設され、梁B-2は各金型ステーションで適切位置に横梁B-1が配設され、各金型ステーションA<sub>1</sub>～A<sub>n</sub>及び金型準備NO. 1、NO. 2ステーションD<sub>1</sub>、D<sub>2</sub>は各横梁B-1の上に立設される。梁B-2は、上部に精密軌道（通常LMガイドと称される）B-3が固設されていて、後述の金型開閉マニピュレータCのフレームC-a-1に装備されたベアリングナットC-a-3に係合されている。前記梁B-2の適所に金型開閉マニピュレータCの移動全長にわたってラックギアB-4が配設され、マニピュレータCの台車側に固設された回転駆動装置C-a-4の出力軸端のピニオンC-a-5に噛合されている図2乃至図6及び図16乃至図20に、金型開閉マニピュレータCが各金型ステーション位置及び金型準備NO. 1ステーション位置で正確に位置決めされるよう位置決め装置が示されている。位置決め装置は、金型開閉マニピュレータ台車側に装備されるシリンダーC-a-3によって昇降自在とされたピンC-a-8ピンC-a-8のガイドブラケットC-a-7及び共通架台B-2側に固定された前記ピンC-a-8に係合されるピンガイドB-5で構成される。上記位置決め装置は台車の前側と後側に配設されるこの様子は図21乃至図25に示されている。

#### D 金型準備ステーション

図21乃至図25に、金型準備ステーション（D<sub>1</sub>、D<sub>2</sub>）と隣接した金型ステーション及び共通架台Bの平面図が示されている。

【0031】図26乃至図27に、金型準備NO. 1ス

テーションD<sub>1</sub>で、新しい金型が加熱中の状態が示されている。図28に、金型準備NO. 1ステーションD<sub>1</sub>で上加熱板206が金型上に設置されようとする時もしくは金型上から隔離されようとしている状態が示されている。

【0032】図29乃至図32に、金型準備NO. 1ステーションD<sub>1</sub>の中央部に於ける上加熱板ローディング装置の連結部並びに受圧板M-12の支持装置及び金型リフト装置が示されている。図33乃至図36に、金型準備NO. 1ステーションD<sub>1</sub>に準備されるセンタリング装置が示されている。

【0033】図37に、金型準備NO. 1ステーションD<sub>1</sub>に装備される加熱流体供給装置が示されている。金型準備ステーションは、図21乃至図25に示される様に、直線配置された金型ステーションの中心に一致して、金型ステーション列の両端にあるいは両端の一方に、あるいは列の中間部に新しく使用される金型を、加熱並びにセンタリングする為に使用されるNO. 1ステーションD<sub>1</sub>と交換する為に金型開閉マニピュレータCによって金型ステーションAから運ばれてきた金型を放置するNO. 2ステーションD<sub>2</sub>よりなる。図示配置はNO. 1ステーションD<sub>1</sub>、NO. 2ステーションD<sub>2</sub>が隣接し且つ金型ステーション群列の中間部に配置された例を示している。（配置の選択は、使用される客先工場側の諸事情で決定される）NO. 2ステーションD<sub>2</sub>は、単に運ばれてきた金型Mを放置するに必要なスペースと台があれば良く、台は共通架台Bの横梁B-1上に立設された、同一高さの複数本の支柱D<sub>1</sub>、D<sub>2</sub>があるのみである。

【0034】図21乃至図25において、NO. 2ステーションには、金型Mが放置されている状態で示されている。NO. 1ステーションD<sub>1</sub>は下部加熱装置、上部加熱装置、加熱流体供給装置上部加熱装置用ローダー、金型センタリング装置、受圧板M-12操作並びに金型リフト装置及び金型開閉マニピュレータCの位置決め装置よりなる。

【0035】図26乃至図27において下部加熱装置は、共通架台Bの横梁B-1上に立設固定され、同一高さとなされた、支柱200を有する。支柱200に断熱材201を介して、固定され内部には公知の配管経路を介して加熱流体が循環される流路202を有する下部加熱板203及び外周断熱材204で構成されている。下部加熱板203の上面は、各金型ステーションAの下部加熱板A-7とほぼ同一高さとなされている。即ち、各々の金型ステーションAの各々の下部加熱板A-7の高さは運転条件で各々変化されるがこの変化の範囲内の適当高さとなる様にNO. 2ステーションD<sub>2</sub>の下部加熱板203が設置されている。勿論、高さは異なるが各々の下部加熱板A-7と、下部加熱板203の上面は平行である。上部加熱装置は内部に加熱流体循環路205を有す

る上部加熱板206、断熱材207、断熱材207を介して上部加熱板206に固定された連結板208、該連結板208は後述の上部加熱装置用ローダーに連結解除されるブロック209が埋設されている。

【0036】図37において、上部加熱装置には、加熱流体給排装置が装備されていて、上部加熱板206の加熱流体通路205及び金型Mの、アウターリングM-2の内部の加熱流体通路M-11への加熱流体供給並びに排出の為に、前記金型ステーションAに於ける加熱流体装置と類似構造のものが装備される。図21乃至図25に示される金型ステーションAに於ける第1組〜第4組の加熱流体給排装置の当接部の金型ステーション中心に対する配置座標と、金型準備NO. 1ステーションD<sub>1</sub>に於ける第1組〜第4組の加熱流体給排装置の当接部のNO. 1ステーション中心に対する配置座標は同じとされていて、加熱準備完了の金型をNO. 1ステーションでセンタリングされた状態を保持して各々の金型ステーションへ移設した時に各々の加熱流体給排口に一致するようにされている。加熱流体給排装置の構成は、図15と図37を比較すれば詳述する必要がない程同様構成となっている故、図示に留め詳述を省略する。

【0037】次に、上部加熱装置用ローダーについて説明する。前記加熱装置は加熱準備すべき新しい金型を受けとる時、下部加熱装置の上方にフォークリフト等による吊込み作業が可能なる様に、上部加熱装置を隔離させると共に新しい金型の上に上部加熱装置を設置後加熱準備中であっても金型開閉マニピュレータC<sub>1</sub>又はC<sub>2</sub>が金型ステーションから他の金型ステーションへの移動を阻げない様に工夫された上部加熱装置のローダーが使用される。

【0038】図21乃至図25には、上部加熱装置用ローダー211が上部加熱装置を保持して、金型開閉マニピュレータの従来を阻げない位置としている状態を平面1示している。図26乃至図27には加熱準備中の金型準備NO. 1ステーションと、上部加熱装置を切り離してローダー211が金型開閉マニピュレータの従来を阻げない位置とされている状態を示している。

【0039】図28には、上部加熱装置とローダーが連結されていて、上部加熱装置を金型上に設置せんとしている状態もしくは、金型上の上部加熱装置を金型から分離せんとしている状態を示している。図30、図31には、ローダーと上部加熱装置との連結解除装置の断面詳細図が示されている。以下順を追って詳細説明する。

【0040】ローダーは、金型開閉マニピュレータC<sub>1</sub>、C<sub>2</sub>が通過する領域外の通所に立設固定された支柱210、支柱210上端部で公知な方法で旋回自在とされたアーム211、図示は省略された公知な旋回駆動装置及びアーム211先端の連結解除装置で構成される。連結解除装置の詳細を図29乃至図32に示す。アーム211の先端には、揺動部材212が装備され、チ

ューブ213がアーム211側の通所に立設されたシリンダー214で昇降自在とされている。チューブ213の内方通所にシリンダー215が装備され、シリンダー215のロッド端にはプレート216、プレート216に螺合され、前記チューブ213に具備された揺動部材217で案内されるガイドロッド218、同ガイドロッド218の他方端はブロック219に螺合されている。220はカバープレートで前記ブロック219に螺合され中央部にはロックシャフト221を案内する揺動部材222が具備されている。

【0041】前記ブロック219内には、バネ箱223があって、前記カバープレート220との間に皿バネ群224が収納されている。又、前記バネ箱223は前記ブロック219内で揺動自在なるように揺動部材225と、中央部で前記ロックシャフト221を案内する揺動部材226が具備される。前記ガイドロッド218の前記ブロック219側にはストッパーチューブ227が備えられ又前記ガイドロッド218上を揺動部材228で案内されるプレート229があって、前記プレート216と前記プレート229の間にはスプリング230が組込まれている。

【0042】前記プレート229の下方面には公知の回転揺動シリンダ231が固定されていて、その出力軸端にはフランジ232、233を介して前記ロックシャフト221が固定されている。前記ロックシャフト221の下方端頭部は第4図(D)のA-20dと同様とされていて、前記連結板208に埋設されたブロック208aに係合したり解錠されたりできるようになっている。

【0043】上記構造によれば第12図の状態ではシリンダー215でプレート216、ガイドロッド218を介してブロック219をプリロードを与えられて組込まれている皿バネ224を撓ませることができロックシャフト221の上部段付部と、下方端部の小判状突起とによって緊迫力を与えられていたバネ力を解除し、前記回転揺動シリンダ231によって容易に回転する事ができる。回転揺動シリンダ231は正確に90°回転する形式のものがあることは公知でロックシャフト221先端の小判状突起の位相とブロック208-a側の小判状溝に係合状態としたり、解錠状態とする事が可能である。

【0044】前記スプリング230は安全用で万一前記ロックシャフト221の先端の小判状突起とブロック208-a側の小判状溝の位相がずれた状態で隔離位置から接近した際にスプリング230を撓ませて過大な負荷から各部を守ると共に、図示省略のリミットスイッチ等でプレート229の異常な動きを検知して前記シリンダー214による接近作用を停止させるのに使用される。

【0045】以上のローダー構成によれば、ローダーは金型準備NO. 1ステーションの中心位置と待機位置間を揺動自在とすると共に、必要に応じて、上部加熱装置

を金型上に設置して加熱装置とローダーとの連結を解除してローダーのアーム211が待機位置とされるし、金型上の加熱装置をアーム211が受取て待機位置とする事ができる。

【0046】次に金型センタリング装置について説明する。図33は金型Mをフォークリフト等で吊込む時の状態を示している。図34は金型センタリング装置によってセンタリング終了の状態を示している。図35は金型センタリング装置を金型中心方向より外方に向かって見た時のもので左半分は図33に対応し、右半分は図34に対応して示されている。図36は、平面図で図33に対応する状態及び図34に対応する状態の各々を示している。

【0047】金型センタリング装置は図21に示すように3組配置されている。断熱材201を介して下加熱板203に固定されたブラケット300、ブラケット300にロッド301、302に揺動自在とされた等長リンク303、304、305、306、前記各リンクはピン307、308、309、310、でセンタリングブロック311に連結されていて、各々のリンク及びロッドの中心は平行四辺形を構成するようになっている。

【0048】前記センタリングブロック311の金型中心側は図36に示すように、傾斜面311a、311bを有し、金型MのボトムプレートM-10の突起部に施された傾斜面M-10a、M-10bに各々係合できるよう（図36下半分図示）にされている。前記センタリングブロック311の下方には、ピン312、313があり、等長リンク314、315、ピン316、317を介して、プレート318に連結されている。プレート318には前記ブラケット300に固定されたシリンダー319の出力軸端が連結されている。又、プレート318の上には、通常フリーベアと呼ばれる無方向ベアリング320が固定されている。又、前記センタリングブロック311の側面部311c、311dは前記ブラケット300に固定された側板321、322によって正確に揺動案内されている。かかる構成によればフォークリフト等によって吊下げされた金型MのボトムプレートM-10は、無方向ベアリング320が下加熱板203の上面より高くされた第13-(イ)の状態ではベアリング320で支えられ且つ各方向に移動自在となっている状態からシリンダー319によってプレート318ならびにベアリング320を下降させると、センタリングブロック311は下降しつつ傾斜面311a及び311bがボトムプレートM-10の傾斜面M-10a、M-10bに当接しながら、ベアリング320上の金型を素にセンタリングして最終的には各々の傾斜面が各3組のセンタリング装置部分で当接して、図36の下半分の図示のように、金型のセンタリングを終了することができる。即ち各3組のセンタリングブロックの傾斜面が金型準備NO. 1ステーションの中心に等距離とされていて

且つ、傾斜面の中心線が金型中心に一致するようにされているので精度良く、金型をセンタリングできる。

#### 【0049】受圧板操作及び金型リフト装置

本装置は、金型準備ステーションで金型と共に運ばれてきた金型内の受圧板M-12を昇降したり、金型準備ステーションで加熱準備完了した金型を金型開閉マニピュレータへ引き渡す時に引き渡しに都合の良い高さで金型全体を上昇させるのに使用される。

【0050】図25乃至図27に、金型密着装置の上端部が金型Mの上に設置され、受圧板M-12の加熱中の上サイド金型へ当接されている状態を示す。従って受圧板M-12の加熱も金型との接触部を介して行われる。図28に、ローダーが上部加熱装置を金型へ設置あるいは取り外そうとしている状態を示す。

【0051】図29乃至図32に、左半分の図は、受圧板M-12を上サイド金型へ当接している図及び右半分は金型の下サイドウオール金型部分に設置されている受圧板M-12を押し上げて左図状態にせんとしている状態を示す。図25乃至図27において、共通架台Bが金型準備NO. 1ステーションD<sub>1</sub>の中央部に配置される。共通架台Bは、横梁B-1の適所に固定されたプレート400上に立設された複数組ガイドチューブ401、同ガイドチューブ401に案内されたロッド402、前記ロッド402の上方端に具備され金型MのボトムプレートM-10の内径より大径とされた押上げブロック403等具える。

【0052】前記ブロック403は、前記プレート400に立設された複数組の油圧シリンダー404の出力軸端に固定され、該シリンダー404によって前記ブロック403はロッド402、チューブ401で案内されて昇降自在とされている。前記ブロック403は上面には空圧シリンダー405が固設されていて、その出力軸端にはフランジ406が具備され、該シリンダー405が伸長時前記フランジ406は受圧板M-12を上金型M-5へ当接するようにされていて、又縮長時は、受圧板M-12を下サイド金型上に置き去りにできるようになっている。

【0053】金型準備第2ステーションD<sub>2</sub>には、図示は省略するが前記エアシリンダー405と同時にシリンダーが横梁上に設置されそのロッド上端にフランジ406同様のフランジが装備されていて、金型開閉マニピュレータが金型を第2ステーションD<sub>2</sub>に金型を設置した時前記シリンダーを伸長して受圧板M-12にフランジを当接させて後、受圧板M-12のロッドM-13部の連結を解除して前記シリンダーを下降させれば受圧板M-12を下金型M-8上におろすことができるようにされている。

#### C 金型開閉マニピュレータ

図2乃至図6に、金型マニピュレータCの第1マニピュレータC<sub>1</sub>もしくは第2マニピュレータC<sub>2</sub>が金型ステ

ーションA<sub>1</sub>～A<sub>12</sub>のいずれかのステーション位置であって、左側半分の図面では、マニピュレータ側の金型操作装置が金型ステーション側の金型Mに連結され金型が閉じた状態を示し、右側半分の図面ではマニピュレータによって金型Mが開放された状態を示している。

【0054】図16乃至図20に、マニピュレータの全体正面図が示されている。図39乃至図42に、マニピュレータの走行方向より見た全体図が示されている。図43乃至図47には、マニピュレータの上面よりみた図が示されていて、第1マニピュレータC<sub>1</sub>と第2マニピュレータC<sub>2</sub>が隣接する金型ステーションにある状態が示されている。

【0055】又、第1マニピュレータC<sub>1</sub>は図40のQ-Q視、第2マニピュレータC<sub>2</sub>は図2のP-P視を示している。又、第2マニピュレータC<sub>2</sub>では、アンローダーで完成タイヤを取り出す直前の第1位置（金型ステーション中心）、排出途中の第2位置、排出位置の第3位置、マニピュレータが走行する時の待機位置の第4位置の各位置が一点鎖線で示されている。

【0056】又、第2マニピュレータC<sub>2</sub>では、ローダーで生タイヤを搬入直前の第1位置、搬入途中の第2位置、金型中心の第3位置、マニピュレータが走行する時の待機位置の第4位置の各位置が一点鎖線で示されている。図48乃至図50には、マニピュレータ側の可動部が金型ステーション側と切り離されている状態が示され、図51乃至図53には、連結状態が示されている。金型開閉マニピュレータCの第1マニピュレータC<sub>1</sub>と第2マニピュレータC<sub>2</sub>は、全く同じもので個別に制御運転される。以下説明にあたって付番はC-x'xで示す。

【0057】金型開閉マニピュレータCの構成要素は、フレーム及び走行駆動装置C-a、昇降ガイド及び駆動装置C-b、各金型ステーションの昇降可動部との連結解除装置C-c、生タイヤの上側ビードを金型側の上側ビードへ設置するビードロック機構C-d、生タイヤを保持して、前記カーカスビードローダーへ生タイヤを引き渡す生タイヤ搬入ローダーC-e、各金型ステーション前方の生タイヤ受台上の生タイヤを前記生タイヤ搬入ローダーへ移しかえる生タイヤ移載装置C-f、完成タイヤをタイヤ金型より取り外し、公知のコンベアへタイヤを排出するタイヤアンローダーC-gで構成される。

【0058】C-aフレーム走行装置（図16乃至図20、図39乃至図42）

フレームはマニピュレータが共通架台B上の直線軌道B-3に案内されて走行する時、閉鎖されて加硫作業中の各金型ステーションA<sub>1</sub>～A<sub>12</sub>の上ブリーチ筒A-14、下ブリーチ筒A-4等を通過するのに都合良くされた下部フレームC-a-1と、昇降可動部を精度良く昇降させるのに都合良くされた上部フレームC-a-2よりなる。下部フレームC-a-1には前記直線軌道B-

3に係合される4組のベアリングC-a-3、共通架台B-2に具備されたラックB-4に噛み合せて前記下部フレームC-a-1の適所に固定された回転駆動装置C-a-4の出力軸に固定のピニオンギアC-a-5、及び各金型ステーション毎に配置された位置決めブロックB-5に対して、下部フレームC-a-1の適所に固定されたシリンダーC-a-6、案内ブロックC-a-7によって昇降されるロックピンC-a-8が装備されている。

10 【0059】下部フレームC-a-1には生タイヤ搬入ローダーC-eと、タイヤアンローダーC-gが図39乃至図47の如く装備されている。（生タイヤ搬入ローダーC-e、タイヤアンローダC-gの詳細は後述する）上部フレームC-a-2は、生タイヤ移載装置C-f、昇降ガイド及び駆動装置C-bが装備されている。上部フレームC-a-2の垂直面には直線軌道C-b-1が2本相対するように平行に施設されていて、ボルスタプレートC-b-2に固定されたブラケットC-b-3、及び前記軌道C-b-1に係合され前記ブラケットC-b-3に固定されたベアリングC-b-4、前記ボルスタプレートC-b-2に出力軸端を固定された油圧シリンダーC-b-5が装備され、前記油圧シリンダーC-b-5の他端は上部フレームC-a-2の適所に固定されている。

【0060】又、上部フレームC-a-2の適所には公知の油圧発生装置C-b-6が装備されている。連結解除装置C-cは、前述のC-c-1～C-c-9及びC-c'がボルスタプレートC-b-2に装備されている。又、ボルスタプレートC-b-2の中央部には、チューブC-c-10が立設固定され下方端側に摺動部材C-c-11が配備されて、前記チューブC-c-10の上端部に装備された油圧シリンダーC-c-12の出力軸端に連結されたチューブC-c-13、前記チューブC-c-13に固定されたブロックC-c-14、前記ブロックC-c-14に回転自在に係合され、下方端は金型ステーションの金型MのリングM-7の間歇歯に噛み合される間歇歯を有する連結チューブC-c-15、チューブC-c-15の上端の弧状ギアC-c-16、チューブC-c-13の適所に固定され出力軸端に前記ギアC-c-16に噛み合うようにされたピニオンギアC-c-17を有する回転駆動装置C-c-18で構成される。

【0061】前記リングM-7と前記連結チューブC-c-15各々の間歇歯の連結解除マニピュレータC-b-2が金型ステーションAの上部ボルスタプレートA-15に当接した状態（図51乃至図53）の時に前記駆動装置C-c-18によってチューブC-c-15を回転する事によって連結解除が自在とされる又、連結状態に於いては、油圧シリンダーC-c-12によってチューブC-c-15からリングM-7に押し下げる力も

持ち上げる力も伝達できるよう同歯の形状が決定されている。

#### C-d ビードロック機構

特開平2-200405号公報に記載されたタイヤ加硫機は、従来型の垂直作動型油圧プレス用として提案されているが、本発明では、本発明では、同上装置を金型閉閉マニピュレータのボルスタプレートC-b-2に装備させて、複数組の金型ステーションでの共通使用が可能になるよう改善されている。

【0062】図48乃至図50は、連結解除装置のチューブC-c-13、連結チューブC-c-15内に組込まれたビードロック機構を示す。昇降シリンダーC-d-1がチューブC-c-13内に取付けられている。ガイドロッドC-d-2が昇降シリンダーC-d-1の昇降時のガイドを行い、昇降シリンダーC-d-1及びガイドロッドC-d-2の下部の板C-d-3に取付けられた6本のタイロッドC-d-4によりガイドプレートC-d-5が支持されている。

【0063】又ガイドプレートC-d-5にガイドされたチャックC-d-6は、セクターC-d-7をパネC-d-8で保持して、ガイドプレートC-d-5上をスライドすることができる。このスライド運動は、チャック閉閉シリンダーC-d-9によりリンクC-d-10を介して行われ、チャックC-d-6を開閉する。この時、チャックC-d-6の開度の調節は生タイヤのビード部にチャックC-d-6が当接させて良く、シリンダーC-d-9のストロークを公知の制御器を使用して調節しても良い。

【0064】図48乃至図50はタイヤ加硫状態を示し、加硫タイヤTの内側にプラグA-13aが位置し、プラグA-13aは中心機構A-13のセンターポストA-13fで保持され、又加硫タイヤTの外側がタイヤ金型M-4、M-5、M-8となる。図54は図50のR-R断面を示す。

【0065】ガイドプレートC-d-5上にチャックC-d-6及びセクターC-d-7が6組有り、ガイドブラケットC-d-10にピンC-d-11でリンクC-d-12の回転中心部が保持されている。図55、図56は、チャックC-d-6に保持されたセクターC-d-7部分の詳細を示す。

【0066】セクターC-d-7は上下2個のパネ吊金具C-d-13に取付けられたパネ30でチャック17に中立位置で保持されている。図57、図58により、セクターC-d-7及びパネC-d-8の動作を説明する。セクターC-d-7に保持されたグリーンタイヤTgの上ビードTg-1は、ビードロック昇降シリンダーC-d-1の上昇力により、パネC-d-8を引伸し、チャックC-d-7を押上げると、チャックC-d-7の先端で上部ビードリングM-5に押込まれる。又グリーンタイヤTgの下ビードTg-2も同様に、ビードロ

ック昇降シリンダーC-d-1の下降力により下部ビードリングM-8に挿入する。

【0067】ガイドプレートC-d-5の中央部に通常ロックアップシリンダーと称されるロックシリンダーC-d-14が固定されていて、又前記シリンダーC-d-14の上部にはガイドピンC-d-15があって前記シリンダーC-d-9の先端ブロックC-d-16中央部の摺動部材C-d-17に係合され前記先端ブロックC-d-16を正確に案内する。前記ガイドプレートC-d-5中央部には孔があって加硫中の中心機構の上ブランダークランプA-13bがブラダーA-13a内の内圧力で上方に力を受けた時その力をタイヤ金型M-5で負担するよう金型M-5に係合される受圧板M-12の中央部に立設したロッドM-13が通過できるようにになっている。

【0068】前記ロッドM-13が前記ロックシリンダーC-d-14を通過する時は、シリンダーC-d-14に供給された圧力流体でロッドM-13は自由に通過でき、前記圧力流体を遮断すればシリンダーC-d-14はロッドM-13を把持するようにされる。上記構成によれば、図48乃至図50で示すようにブラダーA-13aに加熱流体が供給されて、タイヤTが加硫されている間前記受圧板M-12はタイヤ金型M-5に係合状態とされていて、ブラダークランプA-13bの内圧反力を金型M-5で負担できる。

【0069】又、マニピュレータCが金型ステーションで型の開放作業をする為に、図48の状態とされた時に、前記ロックシリンダーC-d-14を圧力流体でロック解放状態としておけばマニピュレータCのボルスタプレートC-b-2が下降して金型ステーションのボルスタプレートA-15に当接され、図51の状態とする時前記ロッドM-13はロックシリンダーC-d-14を自由に通過できる。

【0070】そして、その後、圧力流体を排除するとロックシリンダーC-d-14はロッドM-13を把持して、ガイドプレートC-d-5と一体化される。その後、公知の手順でブラダーA-13aを図2左半図状態から図2右半図状態としても、前記受圧板M-12はガイドプレートC-d-5側に固定された状態とできる。

そして所定の手続きを経て、完成タイヤを取り出し後、生タイヤを搬入設置する際に、ビードロック装置のチャック組立部と前記受圧板M-12をタイヤ金型M-5より下方位置とすることができる(図59)。C-e生タイヤ搬入ローダ生タイヤ搬入ローダはマニピュレータCの下部フレームC-a-1に図39乃至図47で示される位置に装備される。ローダC-e生タイヤTgのトレッド肩部を支持するように形成された3組のシューC-e-1、ガイドプレートC-e-2、前記ガイドプレートC-e-2には図示省略の公知の案内溝があって前記シューC-e-1に係合されて図示省略の空圧シリン

ダー及びシューの開閉リンクが装備され前記シューC-e-1は空圧シリンダーで開閉並びに受取る生タイヤの寸法に合わせて開閉位置を制御できる公知のローダーバスケット組立が採用されている前記ローダーバスケット組立は前記フレームC-a-1に固設されたブラケットC-e-3にピンC-e-4で回転自在とされた第1アームC-e-5及びC-e-5にピンC-e-6で回\*

ローダーバスケットの中心 シリンダーC-e-8 シリンダーC-e-9

第1位置

2

3

4

縮長

伸長

伸長

縮長

伸長

伸長

縮長

縮長

第3位置は、金型ステーションの金型中心に一致している。第1位置は生タイヤ受台の中心及び生タイヤ移載装置の中心に一致している。第4位置はマニピュレータCが金型ステーション間を移動する時及び後述の生タイヤ移載装置C-fが生タイヤ受台E上の生タイヤを受取って生タイヤローダーより上方へ移動する作業の間第4位置とされている。

C-f生タイヤ移載装置

生タイヤ移載装置はマニピュレータCのフレームC-a-2の適所に固設されマニピュレータCが各金型ステーションで停止している時各ステーションの生タイヤ受台Eの中心に合うようにされている。生タイヤ移載装置は生タイヤTgの上側ビード部を内方より把持するのに適した形状とされた複数組のシューC-f-1及び半径放射状に同期的に前記シューC-f-1を拡張されるようにされたガイドプレートC-f-2、と図示省略の開閉駆動シリンダ、リンク等が装備されて公知なバスケット組立を構成されている。

【0071】前記バスケット組立は前記フレームC-a-2に立設されたシリンダーC-f-3のロッド下方端に取り付けられている。従ってマニピュレータCが金型ステーションで停止後、所定の手順で金型内のタイヤを取り出している間に、移載装置のバスケット組立はシューC-f-1を縮径して生タイヤ置台E上の生タイヤTgのビード内径より小とされて下降していき、生タイヤTgを把持して上昇し、その後、生タイヤローダのバスケット組立が第4位置から第1位置とされ続いて移載装置が下降して生タイヤTgを生タイヤローダのバスケット組立のシューC-e-1上に生タイヤを設置する作用が可能となる。

C-gタイヤアンローダ

完成タイヤアンローダはマニピュレータCの下部フレームC-a-1に図39乃至図47で示される位置に装備される。アンローダC-gは完成タイヤの上側ビード部を把持してタイヤ金型M-8よりタイヤTcを引き剥がして上昇し金型外の位置で工場側のベルトコンベアXへタイヤを移送するローラコンベアYの上にタイヤを排出するのに使用される。アンローダC-gは、タイヤ

\*転自在とされた第2アームC-e-7があつて前記ローダーバスケット組立は前記第2アームC-e-7の先端に組付けられている。第1アームの回転にはシリンダーC-e-8、第2アームの回転にはシリンダーC-e-9が使用される。そして前記2組のシリンダーC-e-8、C-e-9の伸・縮の組み合わせで図43乃至図47の4位置制御が実施される。

ビードを内方より把持するのに都合よくされた複数組のシューC-g-1、ガイドプレートC-g-2、前記ガイドプレートC-g-2には図示省略の公知の案内溝があつて、前記シューC-g-1に係合されて図示省略の空圧シリンダー及びシューの開閉リンクが装備され前記シューC-g-1は空圧シリンダーで開閉される公知のアンローダーバスケット組立が採用されている。

20 【0072】前記アンローダーバスケット組立は、前記フレームC-a-1に固設された直線軌道C-g-3、これに係合されたベアリングC-g-4、同ベアリングに組付けられたブラケットC-g-5、同ブラケットC-g-5を直線軌道上を昇降自在とする油圧シリンダーC-g-6、前記ブラケットC-g-5にピンC-g-7を介して回転自在とされた第1アームC-g-8、第1アーム上のピンC-g-9を介して回転自在とされた第2アームC-g-10の先端にアンローダバスケット組立が固定されている。

30 【0073】図示は省略するが生タイヤ搬入装置同様第1アームC-g-8、第2アームC-g-10各々を個別に回転できるように個別にシリンダーが装備され各々のシリンダーの伸縮組合せで金型中心に一致した第1位置、タイヤ排出中間位置の第2位置、タイヤ排出位置の第3位置を経由してマニピュレータCが金型ステーション間を移動する時の待機位置とされる第4位置の間を移動できるようになっていて、且つ、第1位置、第3位置に於いては前記シリンダーC-g-6によって昇降もされうようになっている。

40 【0074】次に本装置の作用を以下の各項に分けて説明する。

(1) 各金型ステーションでの金型の開閉、生タイヤのローディング、完成タイヤのアンローディング等を含むタイヤ生産運転のための作用。

(2) 金型交換時に金型を金型ステーションから取り外し金型準備第2ステーションへ移送し金型を置き去りする作用。

(3) 加熱完了の金型を金型準備第1ステーションから金型ステーションへ設置し、タイヤ生産運転準備完了迄の作用。



(4) 金型交換時に金型を金型準備第1ステーションに設置後、加熱準備をする作用。

(1) 各金型ステーションでのタイヤ生産運転のための作用

イ、金型ステーションでは、各々個別に公知の加硫制御がプログラムコントローラで実行されている。各プログラムコントローラからは、集中制御盤に各金型ステーションの進行状況が刻々連絡され、集中制御盤は2台ある金型開閉マニピュレータの効率的運用を演算し、各金型ステーションからの金型開閉操作要請に対しの確に移動指令が出される。金型交換ステーションと時期の指令が入力されるとマニピュレータの運用管理に自動的に組み込まれ効率的運用がなされる。

ロ、上記運転の内で金型ステーションからの要請を受けてマニピュレータが移動し、当該金型ステーションで停止する。停止後、フレームC-a-1側のピンC-a-8が架台B-1側の位置決めブロックB-5に嵌合され金型ステーションの中心に対しマニピュレータの中心を精度良く一致させるようされる。

ハ、その後適切な時期にマニピュレータの上ボルスタープレートC-b-2が下降し、金型ステーションの上ボルスタープレートA-15に当接される。当接後、連結装置C-c'が作動して前記ボルスタープレートC-b-2と上ボルスタープレートA-15を連結状態とする。

【0075】更に連結筒C-c-15と金型ステーション側のリングM-6が連結される。又金型ステーション側のロッドM-13とロックシリンダーC-d-14が連結されるこの間にブラダーA-13a内の加熱流体は排出され、更にブラダーはタイヤから引き剥がされて収納筒A-13d内に収納されている。又加圧シリンダーA-5は加圧流体が除去され、型締め力が消去されブリーチロック筒A-4及びA-14の間歇歯の噛合わせ部にわずかな隙間を作る。その後、下ブリーチロック筒A-4が回転され、上下の間歇歯の噛合が解除される。

ニ、マニピュレータは連結筒C-c-15をシリンダーC-c-12で押し下げつつ、ボルスタープレートC-b-2をシリンダーC-b-5で持ち上げると図2右半図で示すように(タイヤは図示されていないが)金型のM-8、M-9、M-10をステーション側のボルスタープレートA-7上に残し、型の開型が行われる。

ホ、金型が充分隔離された後、タイヤアンローダーC-gのバスケット組立体を金型中心位置へ移動させ、下降してシューC-g-1でタイヤのビードを内方より把持し、上昇してタイヤを金型M-8から剥離して排出位置迄移動し、シューC-g-1を開閉してタイヤを排出コンベアY上に放出して完成タイヤの取り出し作業を終了する。その後アンローダーは待機位置とされる。

ヘ、マニピュレータが金型ステーションに停止後から完成タイヤ取り出し作業の開始迄の間に、プレス前方では

生タイヤのローディング準備を完了している。

【0076】即ち、マニピュレータ停止後、生タイヤ移動装置C-fのバスケット組立体が下降し、生タイヤ置台E上の生タイヤの上ビード部を内方把持して上昇する。その後、生タイヤ搬入装置C-eのバスケット組立体が待機位置から前記移動装置C-fのバスケット組立体の真下位置とされ続いて移動装置C-fが下降して生タイヤを生タイヤ搬入装置C-eのバスケットに引き渡し上昇する。これで生タイヤの搬入準備は完了する。

ト、完成タイヤがタイヤアンローダーC-gで持ち出され、生タイヤ搬入に支障のない時期に生タイヤ搬入装置は金型中心位置とされる。

チ、生タイヤが金型中心位置とされると、ビードロック装置C-dがシリンダーC-d-1によって下降され生タイヤの上ビード部を受取るのに都合良い位置、即ち図59に示す状態とされる。

リ、その後チャックC-d-6が拡張されセクターC-d-7が生タイヤの上ビード内周に当接して停止され生タイヤはセンタリングされる。その後上昇して、生タイヤの上ビード部をタイヤ金型のビード金型部に設置する。上昇の途中適当な時に生タイヤ搬入装置はタイヤ金型中心位置から待機位置へ戻される。上ビード部の設置が終わると、下ビード部の設置をビードロック装置C-dが実行する。

【0077】この運転途中にマニピュレータはボルスタープレートC-b-2を全行程の一部だけ下降する。上ビード部の設置から下ビード部の設置迄の詳細な作用は、特開平2-200405号公報に詳述されているのでここでは省略する上下のビード部が設置完了後、ブラダーA-13a内に圧力流体が供給されると共に上下のブラダークランプリングA-13b、A-13cも上昇されてブラダーA-13aが生タイヤ内に挿入されるブラダーA-13bが収納筒A-13dより露出してくる適当時期に前記ビードロック装置C-dは折りたたまれて金型の上サイドシールド金型M-5に受圧板M-12が当接するようにして収納されている。ブラダーが完全にインフレーションされるとマニピュレータのボルスタープレートC-b-2はシリンダーC-b-5で下降されると共にシリンダーC-c-12を押し戻しつつ下降し、金型を完全に閉鎖する。閉鎖完了時図2左半分及び図51の状態とされる。ブラダーのインフレーション開始からビードロック装置C-dの収納に至る迄の詳細な作用は特開平2-200405号公報詳述されているので省略する。

ヌ、金型がボルスタープレートC-b-2で閉鎖されると、ブリーチロック筒A-4が回転され、ブリーチロック筒A-14の間歇歯同志が噛合状態とされる。ついで加圧シリンダーA-5が下ボルスタープレートA-7を加圧し金型を上ボルスタープレートA-15と下ボルスタープレートA-7で挟むようにして締め上げる。



ル。ボルスタープレートC-b-2で金型を閉鎖完了時点で上側プラテンA-17及びアウターリングM-2への加熱流体供給装置が連結状態とされて、加熱流体の供給が開始されている。

オ。加圧シリンダーA-5による型締めで開始された適当時期にボルスタープレートC-b-2は連結装置C-c'、連結筒C-c-15と上リングM-7の連結、ロッドM-13とロックシリンダーC-d-14の各連結状態が解除されて金型Mの上ボルスタープレートA-15より分離されて上昇する。

ワ。上昇限に到達する迄にマニピュレータの位置決めピンC-a-8とブロックB-5の底合が解除される。

カ。上昇限到達及び前記ピンの解除後、マニピュレータは集中制御盤からの指令で次の閉鎖作業の為に別の金型ステーションへ移動し停止して位置決めが行われる。

コ。以下同様の作用を各々の金型ステーションで次々と実行してタイヤの生産を行う。生タイヤ受台E上への生タイヤの補給は適当方法で行われる。

(2) 金型交換時に金型を金型ステーションから取り外し金型準備第2ステーションへ移送し金型を置き去りにする作用。

イ。金型の交換を必要とする金型ステーション及び、交換時刻あるいは生産本数の指定が集中制御盤に指令される。指定された時刻あるいは指定された生産本数から算出された交換時刻から逆算して新しい金型を加熱開始するべき時刻が算出される。金型の加熱昇温必要時間は予め知る事ができるので種々の金型の品種毎に算出される。算出された加熱開始時刻より以前に金型を準備するように金型準備部門へ指令が出され、金型部門はその時刻より以前の適当時刻に金型を金型準備第1ステーションへ運び金型交換時刻迄加熱準備がされる。

ロ。金型交換を実行すべき金型ステーションでの最終タイヤの生産が終わり完成タイヤが排出されると金型交換工程が開始される。生タイヤはもはや搬入されずタイヤ排出の為に開型された金型は一度型閉鎖が行われる。ボルスタープレートC-b-2が下降して金型を閉鎖すると(上下のブリーチロック筒A-4、A-14は旋錠されない)下ボルスターA-7と金型MのボトムプレートM-10とを連結していた金型連結装置A-21が旋錠され上記連結を解除する。ついでマニピュレータのボルスタープレートC-b-2が上昇するが連結筒C-c-15を連結状態且つ金型MのトッププレートM-6を引き上げた状態でボルスタープレートC-b-2が上昇すると、金型Mは閉鎖状態で且つセグメントM-3のフックが金型MのボトムプレートM-10に係合されている為にセグメントM-3で金型MのM-8、M-9、M-10を把持して金型ステーションの下ボルスタープレートA-7より分離されて上昇する。

ハ。マニピュレータが上昇限に達する間にフレームC-a-1のピンC-a-8が解除されマニピュレータは金

型準備第2ステーションの方へ、走行し停止される。

ニ。停止後、ボルスタープレートC-b-2が下降し、第2ステーションの支柱D'-1に金型MのボトムプレートM-10が当接して停止される。

ホ。連結駆動装置C-cが上ボルスタープレートA-15側の連結装置と連結され上ボルスタープレートA-15と金型MのアウターリングM-2の連結が解除される。この間に第2ステーション中央部では、横梁B-2上に立設されたシリンダーの先端フランジが金型Mの受圧板M-12に当接される。そしてロックシリンダーC-d-14と受圧板M-12のロッドM-13がロックを解除される。続いて連結筒C-c-15が回転されて筒C-c-15と上リングM-7が旋錠される。

ヘ。上記全ての連結が解除されてボルスタープレートC-b-2が上昇すると金型Mを置き去りにすると共に金型ステーションから運んできた上ボルスタープレートA-15、上ブリーチロック筒A-14、上プラテンA-17をボルスタープレートC-b-2に取付けたまま上昇する。

ト。上昇後マニピュレータは金型準備第1ステーションへ移動して新しい、加熱準備完了済のセンタリングも終了された金型を受取り開始する。

(3) 加熱完了の金型を金型準備第1ステーションから金型ステーションへ設置しタイヤ生産運転準備完了迄の作用。

イ。加熱準備が完了し、マニピュレータが金型ステーションで金型の取り外しをしている適当時期に、金型準備第1ステーションのローダーは、待機位置から金型第1ステーション位置とされて金型Mの上部加熱装置と連結し、上昇して、上部加熱装置を金型より分離して待機位置とされる。

ロ。金型準備第2ステーションでタイヤ金型Mを分離したマニピュレータは金型準備第1ステーションへ移動して位置決めされて、センタリング及び加熱の終了した金型を受取る。

ハ。マニピュレータのボルスタープレートC-b-2が下降すると同時に金型は第1ステーションの金型リフト装置で持ち上げられる。

ニ。持ち上げられている金型MのトッププレートM-6及びアウターリングM-2にマニピュレータ側の上プラテン206に当接されて停止する当接後、連結筒C-c-15と上リングM-7、連結装置A-20とアウターリングM-2、ロックシリンダーC-d-14と受圧板M-12のロッドM-13が連結される。

ホ。その後ボルスタープレートC-b-2が上昇すると、第1ステーション上の金型は一体的に持ち上げられる。勿論この時シリンダーC-c-12は金型を持ち上げるように作用していて金型MのセグメントM-3とフックとボトムプレートM-10の係合溝が外れないようにしっかりと引きつけている。

へ、上限に達する間に位置決めピンC-a-8が解除され上昇後、金型ステーションへ移動し位置決めされる。

ト、位置決後、ボルスタープレートC-b-2は下降し、金型ステーションの下ボルスタープレートA-7に金型MのボトムプレートM-10が当接して停止される。停止後下ボルスターA-7側の金型連結装置A-21が作用して下ボルスターA-7とボトムプレートM-10とを連結する。

チ、連結後、ボルスタープレートC-b-2は再び上昇するがこの時、連結筒C-c-15はシリンダーC-c-12で下向きに押力が発生させられながらボルスターC-b-2が上昇される。これによって、金型MのセグメントM-3は半径方向に移動しながらプレートM-9上を滑動し、セグメントM-3のアウタリングM-2に対する運動限界に達するとセグメントM-3はアウタリングM-2と共に上昇する。

【0078】前記金型の移送時に作用したセグメントM-3のフックと、ボトムプレートM-10の係合溝はセグメントM-3の放射状外方への滑動の途中で係合溝とフックの係合が解除されるようになっているのでセグメントM-3の放射運動完了後は金型MのM-8、M-9、M-10を下ボルスタープレート上に取り残すことができる。

リ、ボルスタープレートC-b-2が上限に達し図2右半図の状態にされると前記1-7以降の生タイヤの搬入から型締め迄の作用が実施されて、金型交換からタイヤ生産運転へと自動的に切替えられタイヤの生産を続行する。

【0079】なお、金型ステーションでの金型の取り外しに際し、前述の作用は、最終タイヤの生産運転に使用されたマニピュレータが引き続き金型の取り外し移送をするようにしているが金型準備ステーションに対する、金型交換をされる金型ステーションの位置関係及び金型交換運転中にタイヤ生産運転中の金型ステーションからの型操作要請との位置関係で当該ステーションで最終タイヤ生産に従事したマニピュレータが型を閉鎖後金型ステーション側との連結を解除して型操作要請のあった金型ステーションへ移動し、別のマニピュレータが型交換すべき金型ステーションへ移動して、金型交換作用を続行する事も可能である。

(4) 金型交換時に金型を金型準備第1ステーションに設置後、加熱準備をする作用、

イ、生産計画にもとづき金型交換を必要とする時刻が指示されると、加熱準備に要する時間を考慮した時刻迄に金型が金型準備第1ステーションに運ばれる。金型の運搬はフォークリフト等によって行われる。

ロ、金型は運搬されてくる時、受圧板M-12が下サイドウォール金型M-8のビードリング部分に安置された状態で運ばれてくる。受圧板M-12と下サイドウォール金型M-8の関係は図31、図32の右半図に図示し

た通りである。

ハ、金型はフォークリフトのアームの先に吊られた通常の吊具にワイヤー等を使用して吊り下げられる。金型の吊り下げられる部分はトッププレートM-6又はリングM-7部分で、ここを吊ることにより運搬中金型のセグメントM-3下端のフックが金型のボトムプレートM-10の係合溝に係合されて下サイド金型M-8、摺動材M-9、ボトムプレートM-10は金型の上型側と連結状態で運搬される。

ニ、金型準備第1ステーションでは加熱中の金型がない時には、加熱装置用ローダーが上部加熱装置を把持して、待機位置とされている。この時のローダーの状況は図21乃至図24に示される。

ホ、上記のように上部加熱装置が待機位置とされている間に、金型はフォークリフトで金型準備第1ステーションの上方とされる。第1ステーション側の金型センタリング装置は図33の状態とされていて、金型はベアリング320に当接するよう下降されてくる。

ヘ、金型が当接し、更にフォークリフトによって下降されると金型の重量がベアリング320に作用し、シリンダー319は押し下げられる。これと共にリンクの作用でセンタリングブロックがボトムプレートM-10の突起部に係合しながら下降する。金型はフォークリフトに吊り下げられており、且つ、ボトムプレートM-10はベアリング320に接触した状態なのでセンタリングブロック311でボトムプレートM-10はセンタリングされる。センタリング終了の状態は図34に示される。

ト、金型がセンタリングされて金型準備第1ステーションの下部加熱板の上に設置完了後、フォークリフトの吊具と金型の連結は解除される。

チ、その後、上部加熱装置がローダーによって金型の上に設置され連結装置が解除されローダーのアームは再び待機位置とされる。上部加熱装置が金型上に設置されると同時に、加熱装置用の加熱流体給排装置も連結される。

リ、ついで受圧板がシリンダーによって持ち上げられ金型の上サイドウォール金型のビードリング部に押しつけられる。

【0080】上記受圧板の押しつけは加熱中ずっとであり、又、マニピュレータが金型を受取りにきて、マニピュレータ側との連結がされる迄押しつけ状態とされている。

ヌ、加熱装置がセットされると加熱流体給排装置を経由して加熱流体が上部プラテン及び金型アウタリングへ供給され循環される。下部プラテンへの加熱流体の供給は固定側の通常の流体配管より供給される。

ル、所定温度に達し、マニピュレータが金型ステーションでの金型の取り外し作業を開始すると、前記ローダーのアームは待機位置から金型位置とされて、上部加熱装置を受けとり待機位置とされる。

オ、以下、前記(3)ロ、項が実施される。

【0081】

【発明の効果】本発明によるタイヤ加硫装置における金型交換装置は、一列に配置されたタイヤ金型群を有する金型ステーションと、移動可能な金型開閉マニピュレータ及び上記金型列の適所に設けられた金型準備ステーションとからなるタイヤ加硫設備において、金型開閉マニピュレータにより、金型ステーションからタイヤ金型を受取って金型準備ステーション迄移送解放し、センタリングならびに加硫準備を完了した新規金型を受取って、金型ステーションへ移送し、設置するように構成したことにより、次の効果を有する。

【0082】従来の金型交換方式では、プレスから取外されるべき金型での最終タイヤの生産完了時刻に対応して、金型運搬をする人員を配備するという時刻管理が必要であったが、本発明によれば、金型運搬者の都合の良い時に運べば良く、時刻拘束が排除されると共に、極めて能率良く金型交換を実施できる。従来はフォークリフト又はクレーンの運転者の他に補助作業者を必要としたが、本発明によると、運転者のみで金型を金型準備ステーションへの設置が可能になる。タイヤ加硫機におけるローディング及びアンローディング関係の設備コストが大巾に低減され、タイヤ加硫機全体の設備費が低減される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の全体配置を示す平面図である。

【図2】図1の金型ステーションの断面図で、図3乃至図6の配置を示す図である。

【図3】図2の左上四半分を示す図である。

【図4】図2の左下四半分を示す図である。

【図5】図2の右上四半分を示す図である。

【図6】図2の右下四半分を示す図である。

【図7】図4のガイド装置を示す正面図である。

【図8】図7の左側面図である。

【図9】図3の金型クランプ装置の詳細断面図である。

【図10】図9のクランプロッド部分の底面図である。

【図11】金型ステーションの下ボルスタープレートの下側に設置された金型クランプ装置の詳細断面図である。

【図12】図11のクランプロッド部分の上面図である。

【図13】金型開閉マニピュレータのボルスタープレートに装着されたクランプ装置の詳細断面図である。

【図14】図13のクランプロッド部分の底面図である。

【図15】金型ステーションの加熱流体給排装置を示す部分断面図である。

【図16】金型開閉マニピュレータと左右の金型ステーションを示す正面図で、図17乃至図20の配置を示す

図である。

【図17】図16の左上四半分を示す図である。

【図18】図16の左下四半分を示す図である。

【図19】図16の右上四半分を示す図である。

【図20】図16の右下四半分を示す図である。

【図21】金型準備ステーションの平面図で、図22乃至図25の配置を示す図である。

【図22】図21の左上四半分を示す図である。

【図23】図21の左下四半分を示す図である。

【図24】図21の右上四半分を示す図である。

【図25】図21の右下四半分を示す図である。

【図26】新金型の加熱状態にある金型準備ステーションを一部断面で示した側面図である。

【図27】図26の左半分を示す図である。

【図28】ローダーが上部加熱装置を把持している状態にある図26と同様な図面である。

【図29】図28に示したローダー部分の拡大断面図で、図30乃至図32の配置を示す図である。

【図30】図29の上部を示す図である。

【図31】図29の中央部を示す図である。

【図32】図29の下部を示す図である。

【図33】金型準備ステーションに設けられたセンタリング装置の金型吊り状態を示す部分断面図である。

【図34】センタリング完了時の図33と同様な図面である。

【図35】図33及び図34の側面図である。

【図36】図33及び図34の部分断面平面図である。

【図37】金型準備ステーションの加熱流体供給装置を示す部分断面図である。

【図38】センタリング装置の作動説明図である。

【図39】図1の側面図で、図40乃至図42の配置を示す図である。

【図40】図39の左上四半分を示す図である。

【図41】図39の左下四半分を示す図である。

【図42】図39の右下四半分を示す図である。

【図43】金型ステーション及びマニピュレータ部分の平面図で、図44乃至図47の配置を示す図であり、第1マニピュレータは図40のQ-Q矢視断面図、第2マニピュレータは図5のP-P矢視断面図である。

【図44】図43の左上四半分を示す図である。

【図45】図43の左下四半分を示す図である。

【図46】図43の右上四半分を示す図である。

【図47】図43の右下四半分を示す図である。

【図48】マニピュレータの可動部を示す部分断面図で、図49及び図50の配置を示す図である。

【図49】図48の上半分を示す図である。

【図50】図48の下半分を示す図である。

【図51】マニピュレータと上部金型を連結した状態における図48と同様な断面図で、図52及び図53の配置を示す図である。

33

- 【図52】図51の上半分を示す図である。  
 【図53】図51の下半分を示す図である。  
 【図54】図50のR-R矢視断面図である。  
 【図55】セクターとチャック部分の平面図である。  
 【図56】図55の側断面図である。  
 【図57】上ビードを上部ビードリングに押込んだ状態の拡大断面図である。  
 【図58】下ビードを下部ビードリングに押込んだ状態の拡大断面図である。

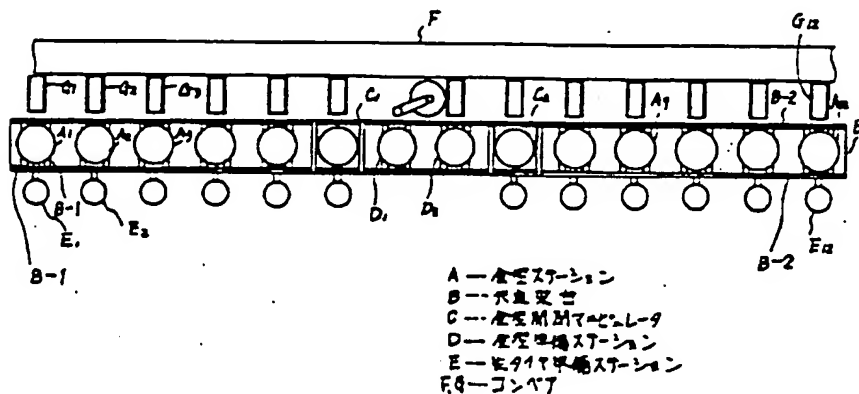
34

【図59】ビードロック機構の作動説明図である。

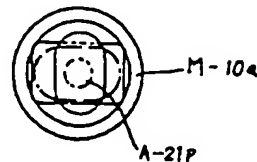
【符号の説明】

- A 金型ステーション  
 B 共通架台  
 C 金型開閉マニピュレータ  
 D 金型準備ステーション  
 E 生タイヤ準備ステーション  
 F コンベア  
 G コンベア

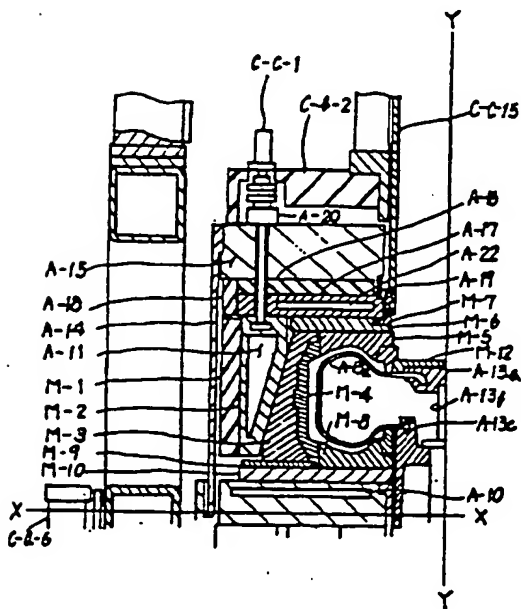
【図1】



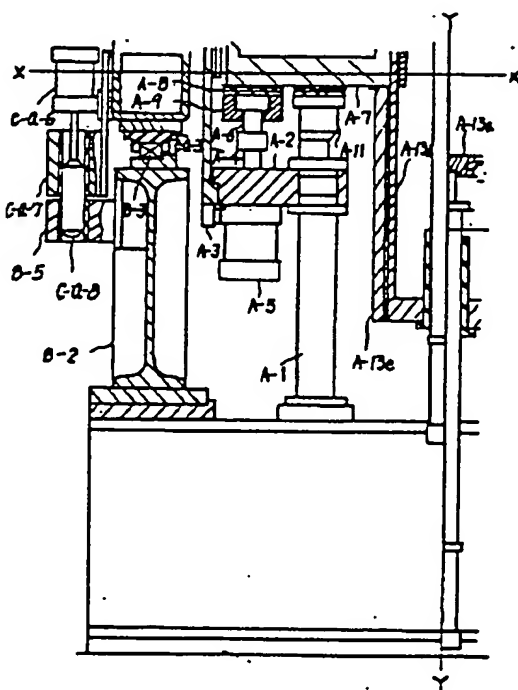
【図12】



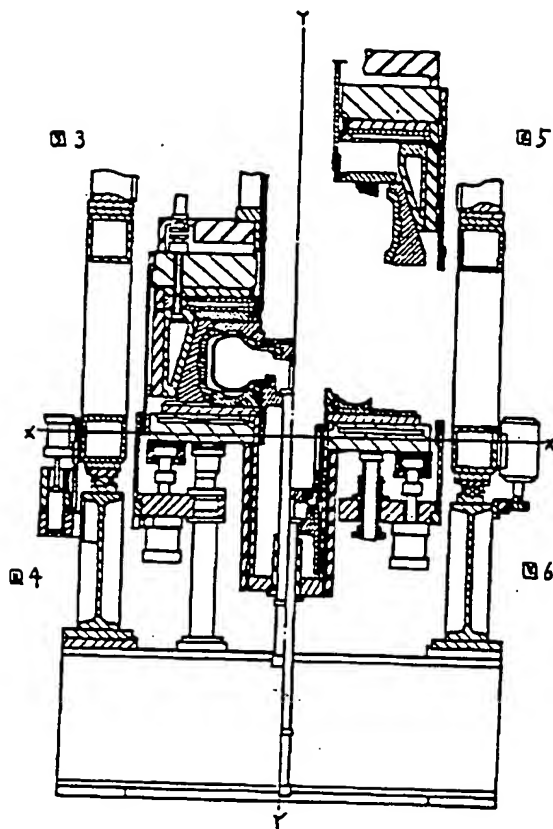
【図3】



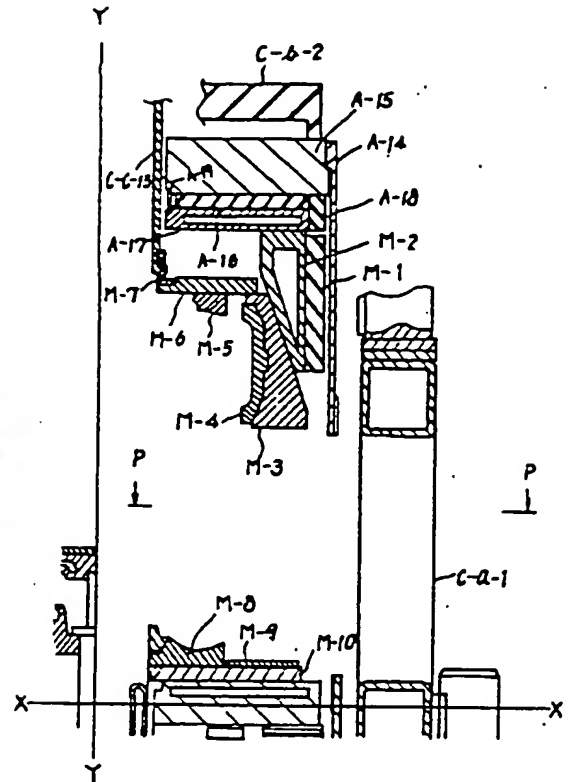
【図4】



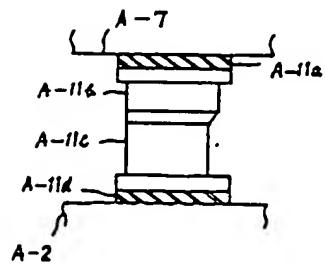
【図2】



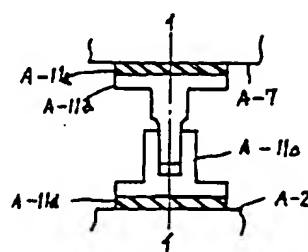
【図5】



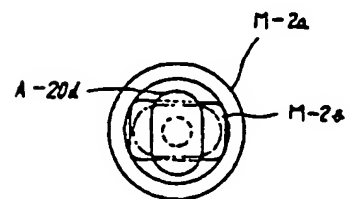
【図7】



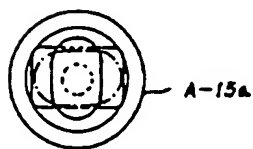
【図8】



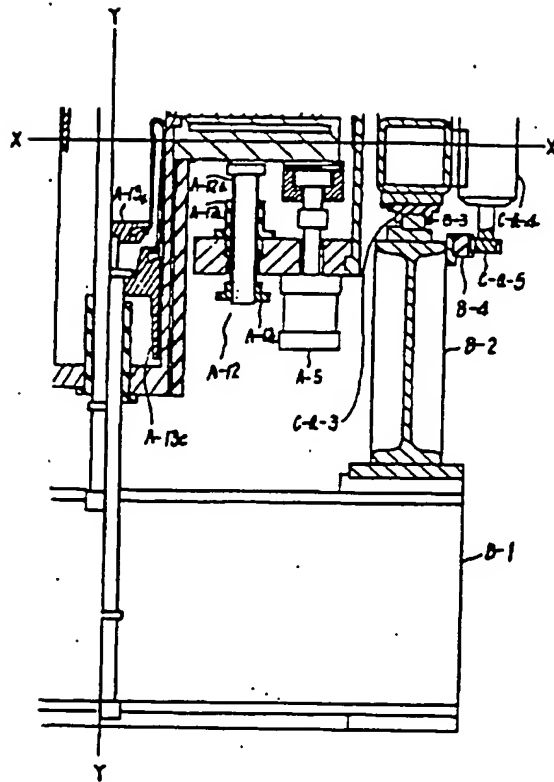
【図10】



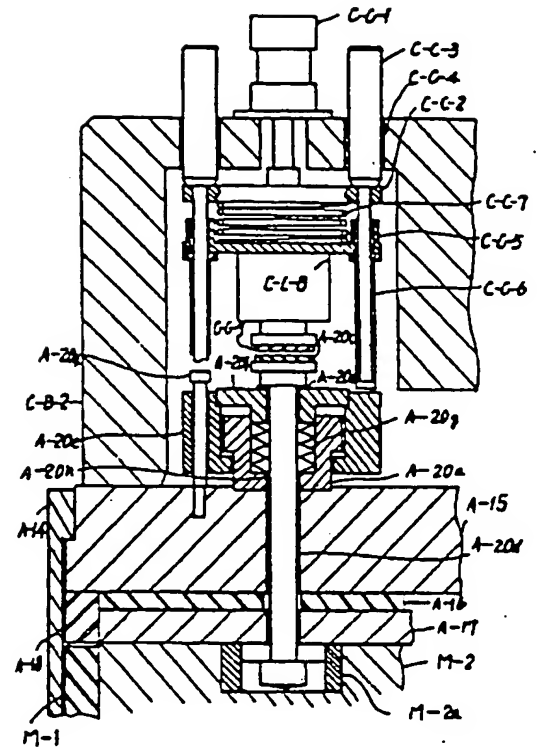
【図14】



【図6】

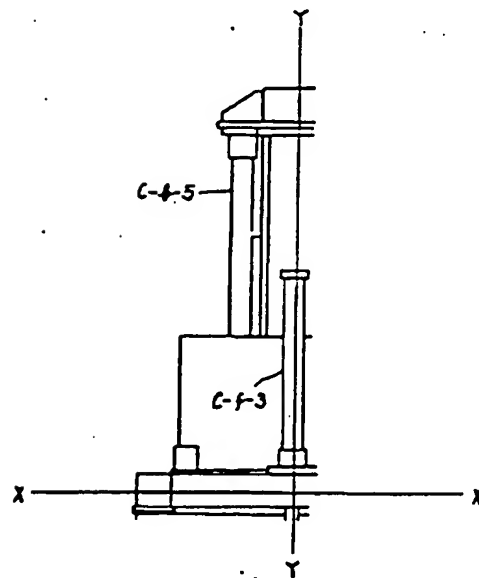


【図9】

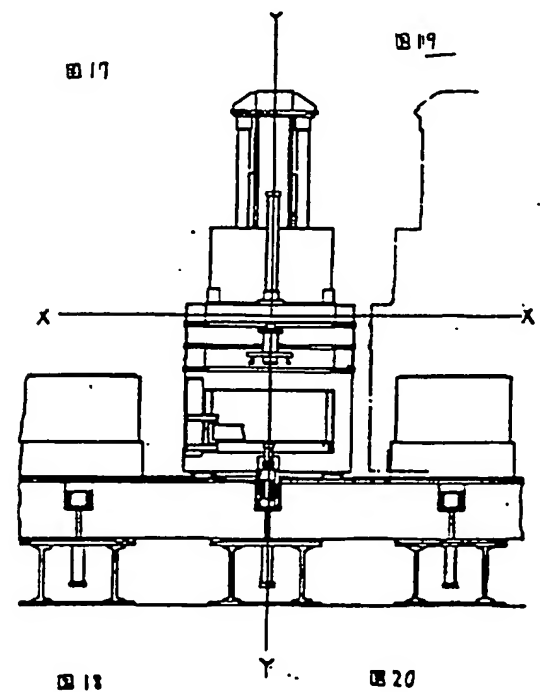


【図16】

【図17】



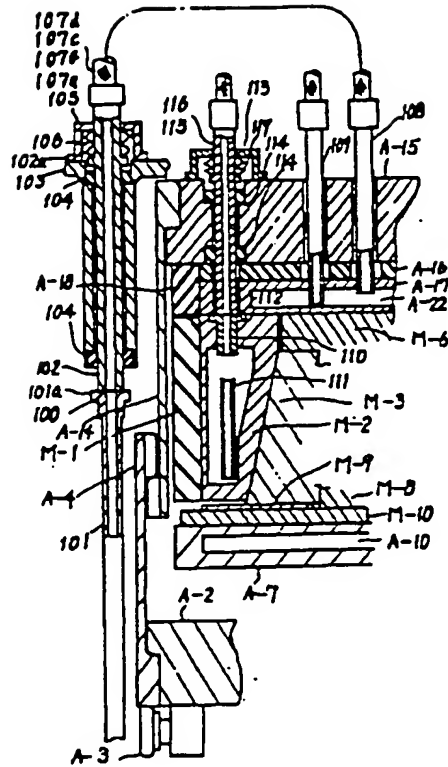
【図19】



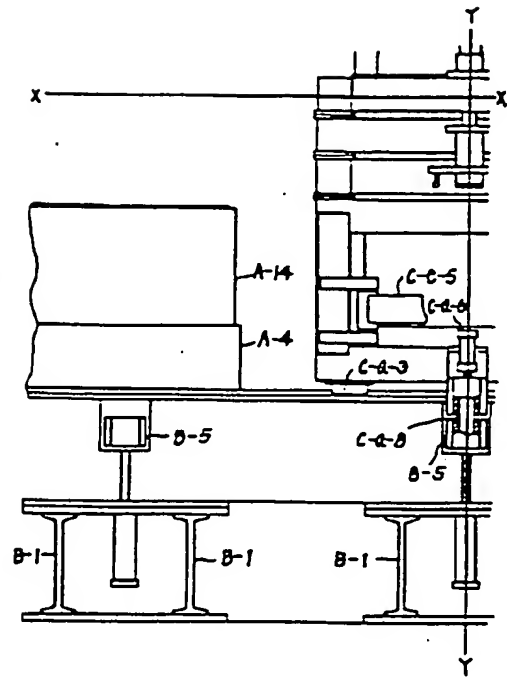




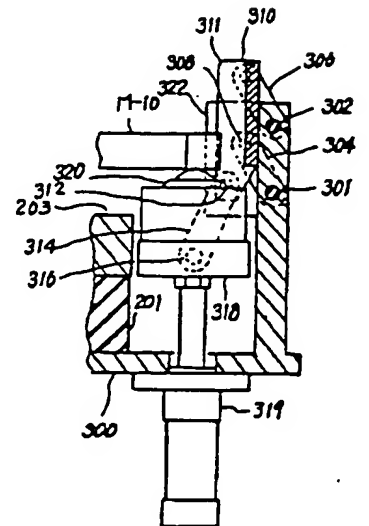
【図15】



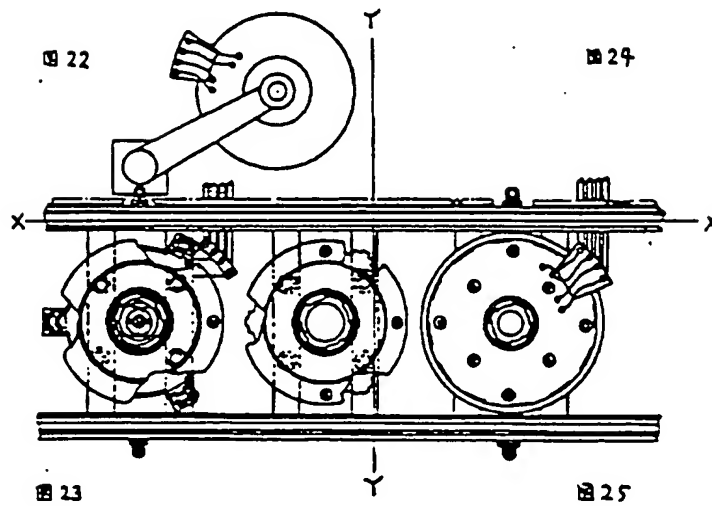
【図18】



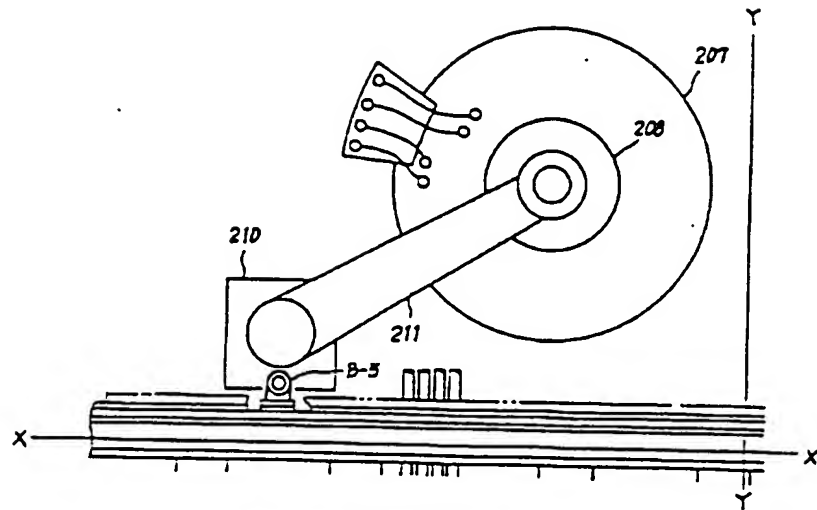
【図33】



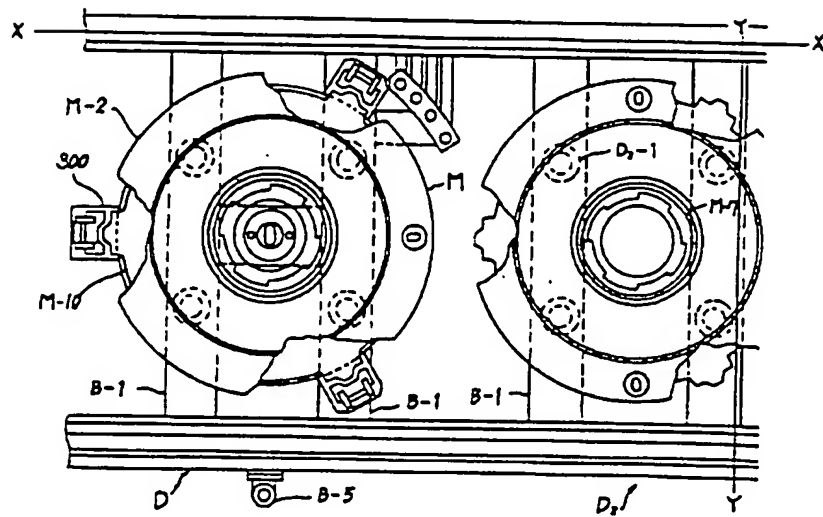
【図21】



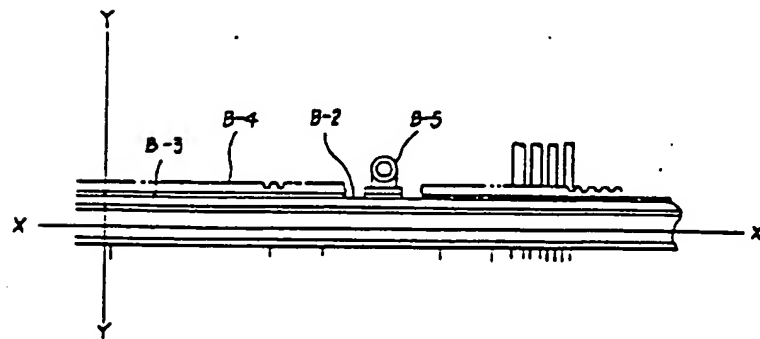
【図22】



【図23】

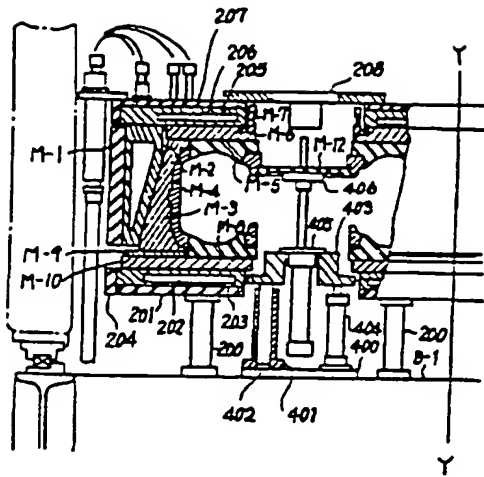


【図24】

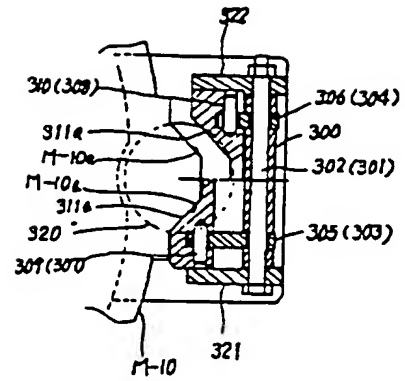




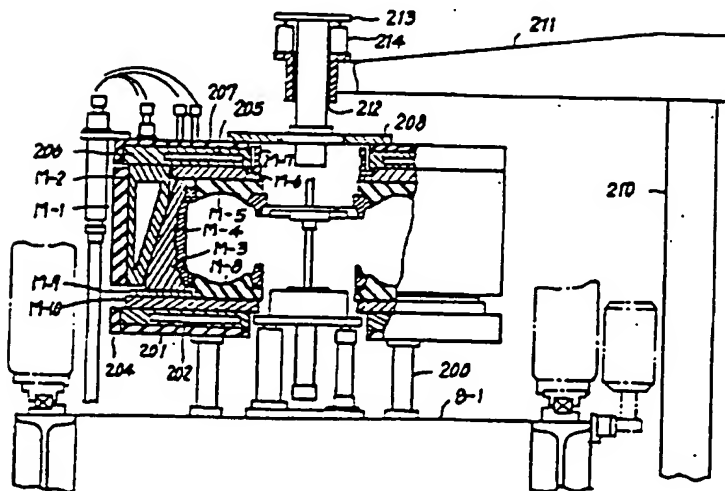
【図27】



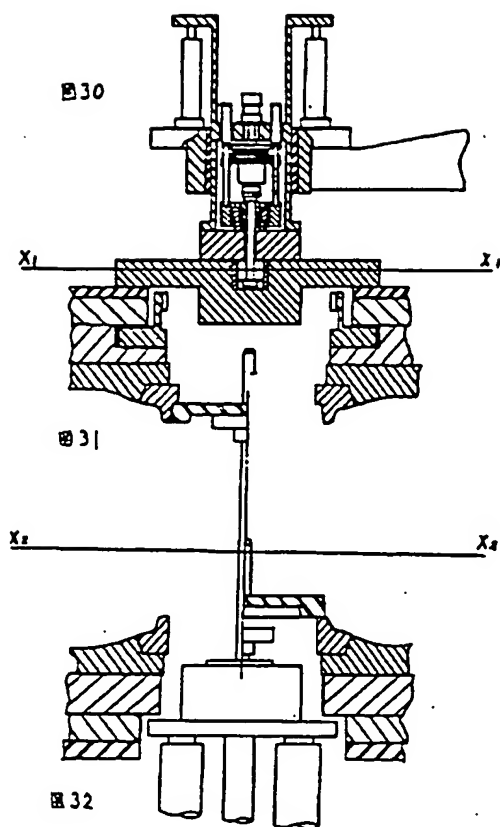
【図36】



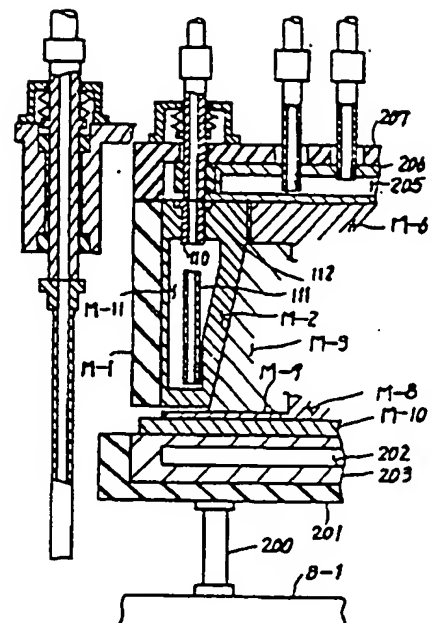
【図28】



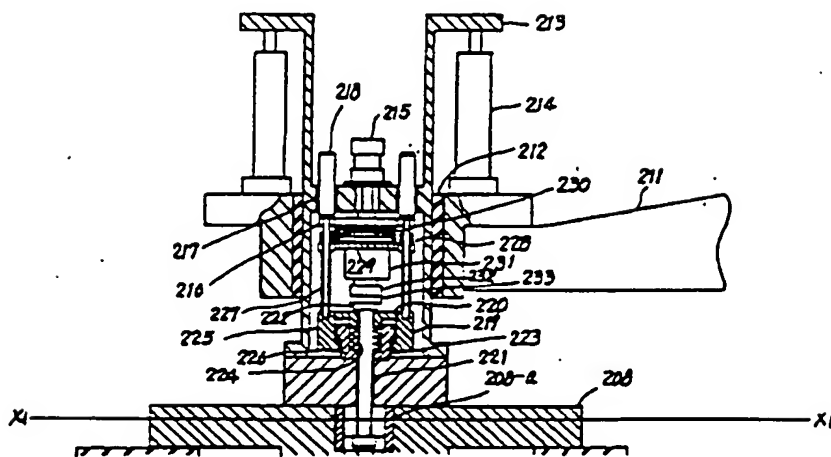
【図29】



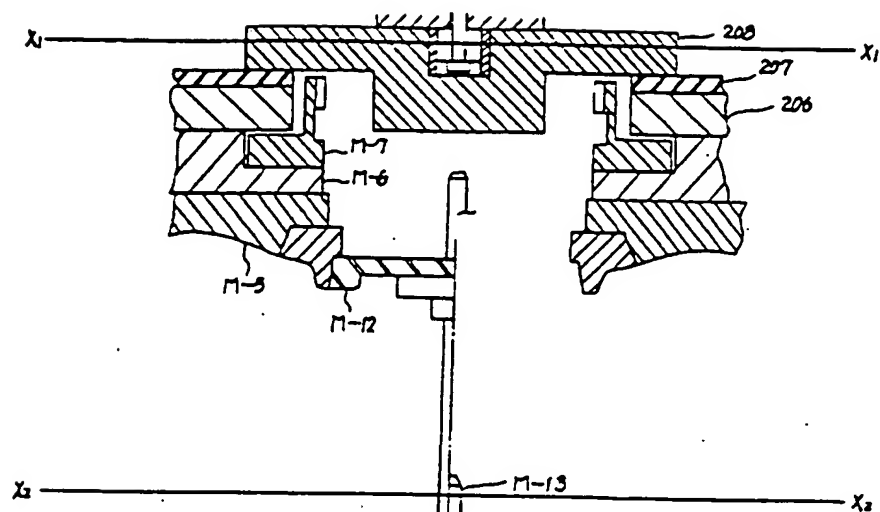
【図37】



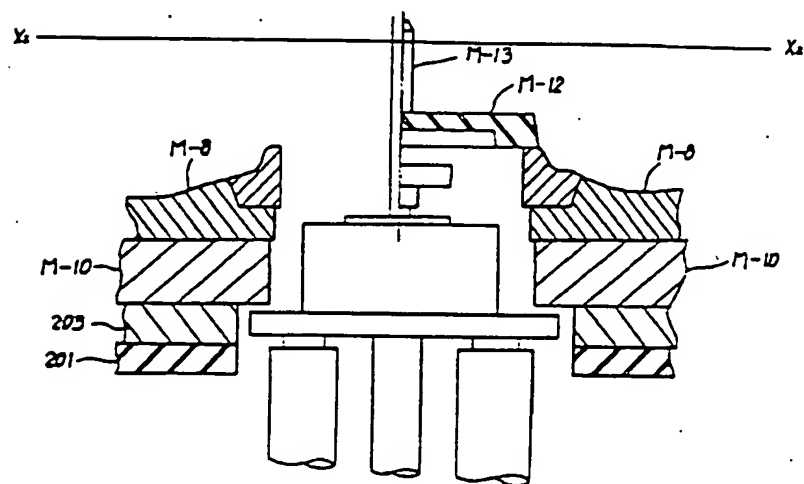
【図30】



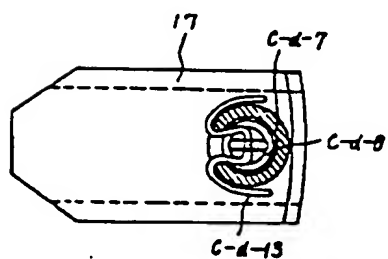
【図31】



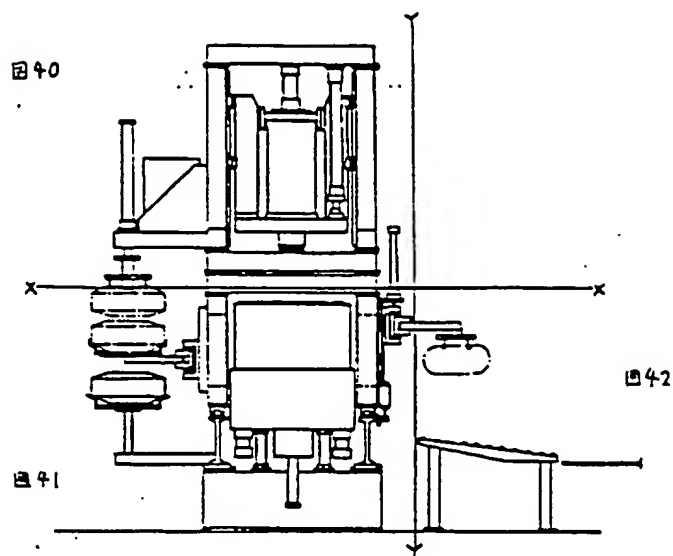
【図32】



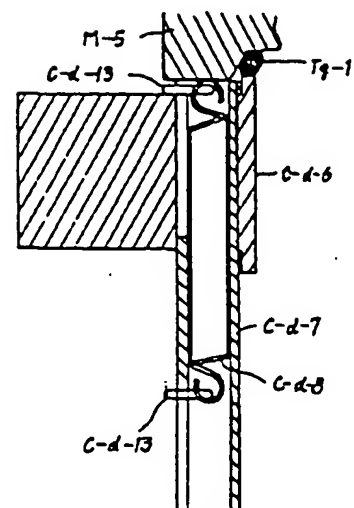
【図55】



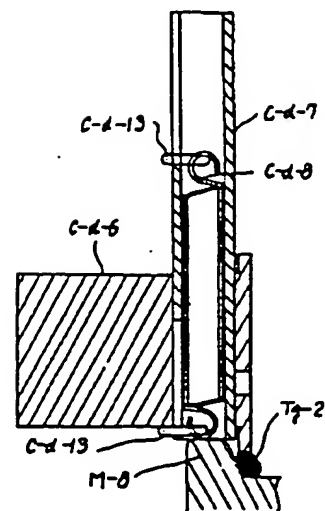
【❖ 39】



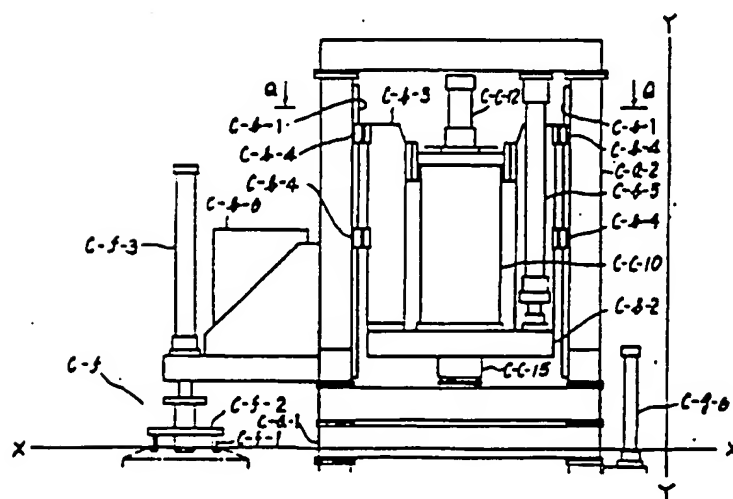
【圖 57】



【图 58】

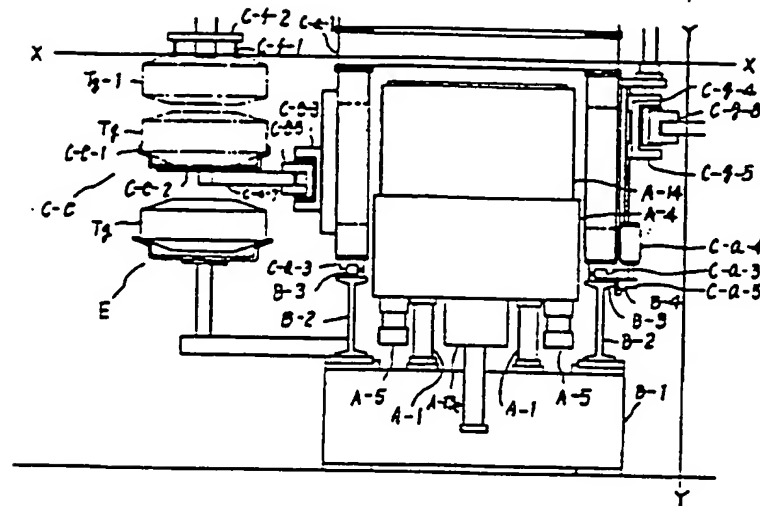


【圖 40】

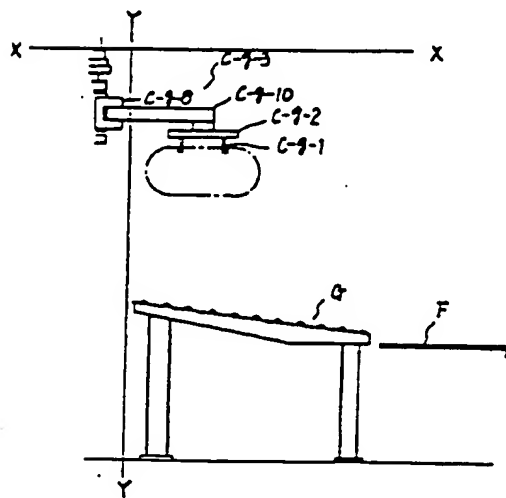




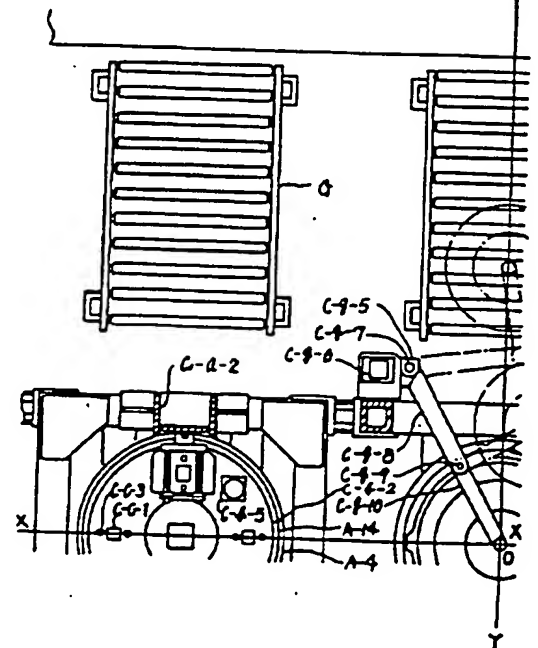
【図41】



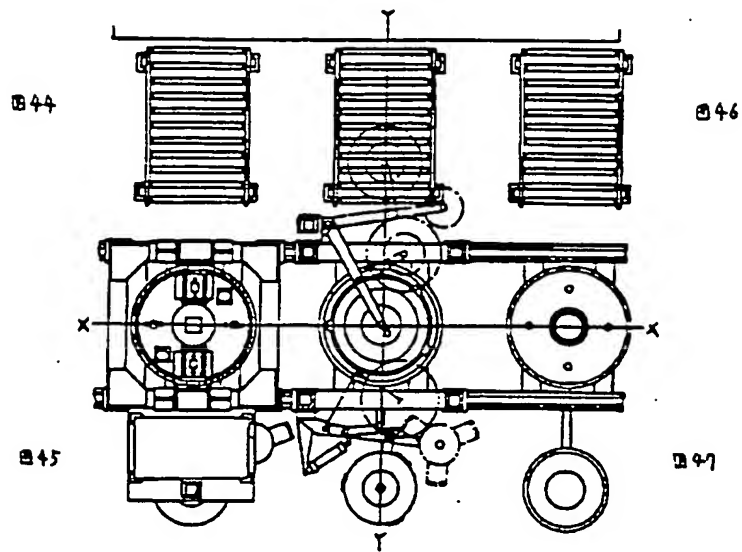
【図42】



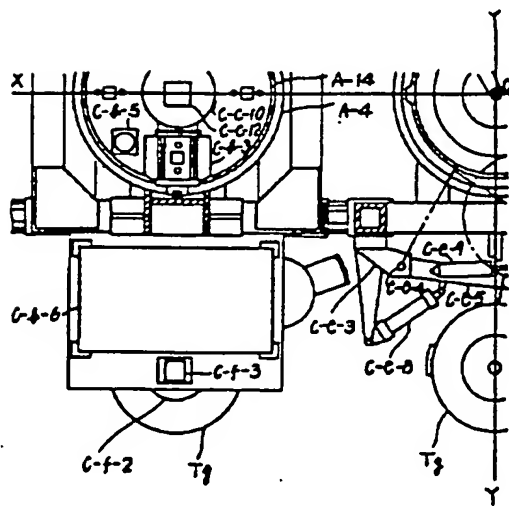
【図44】



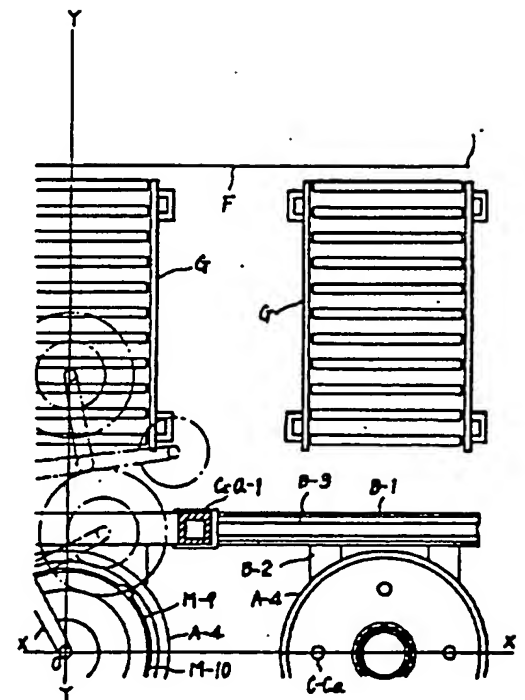
【図43】



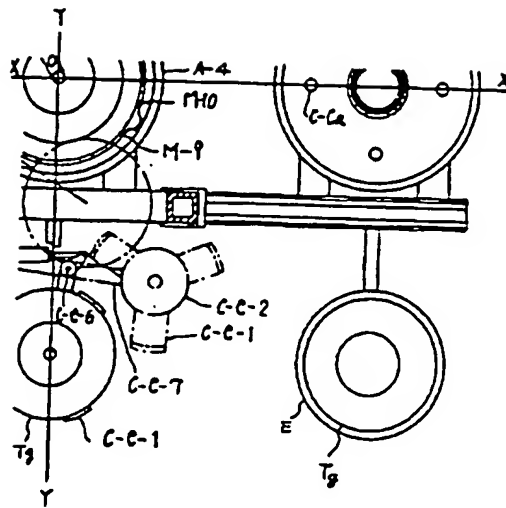
【図45】



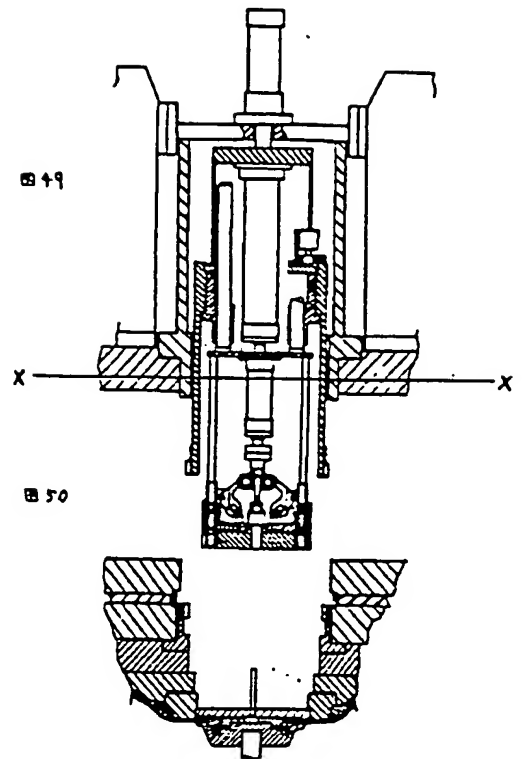
【図46】



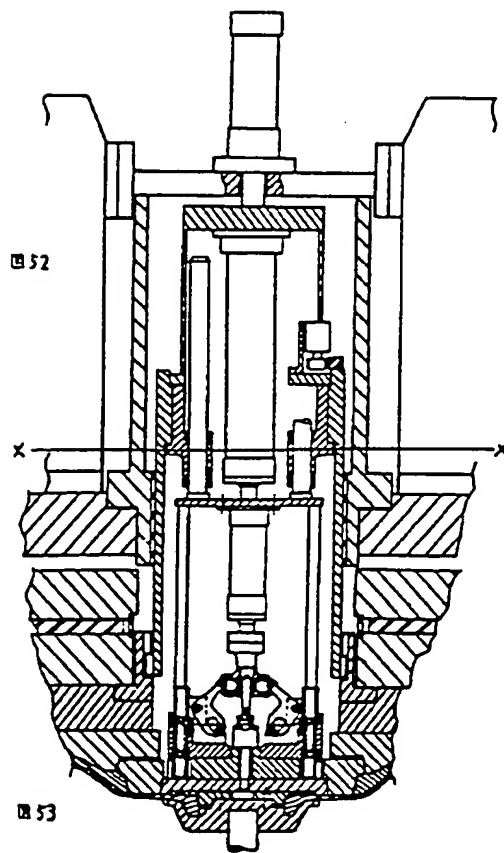
【図47】



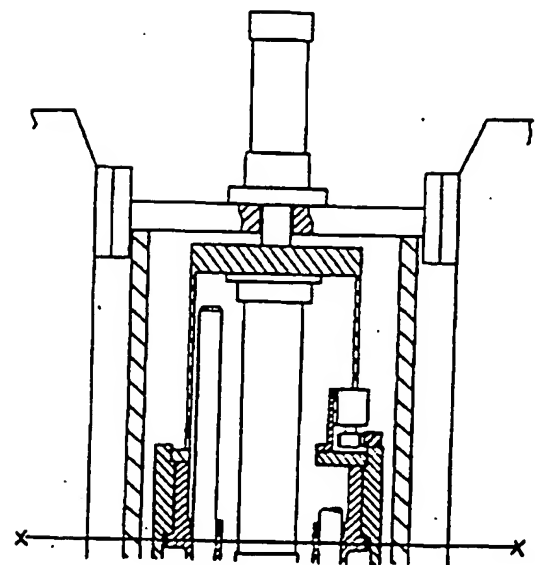
【図48】



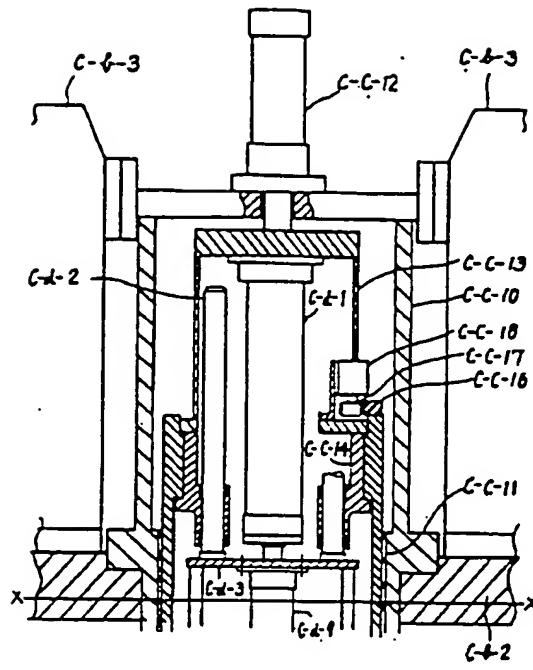
【図51】



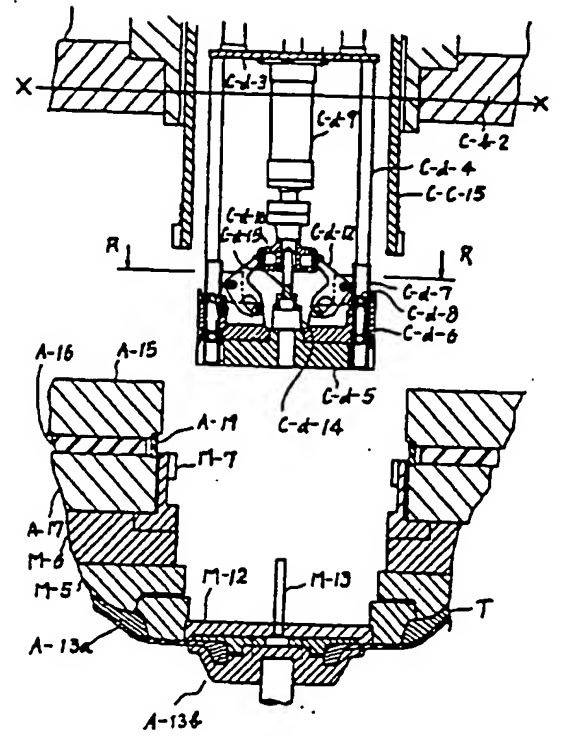
【図52】



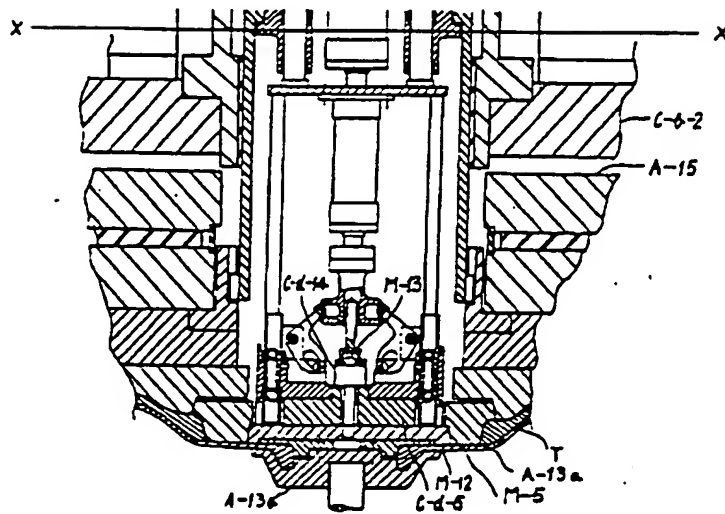
【図49】



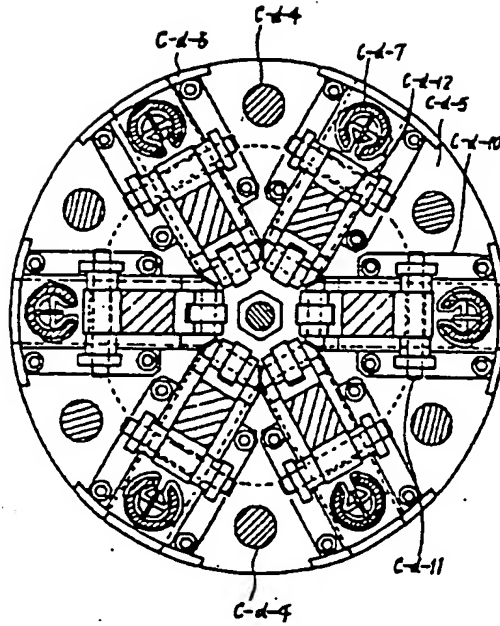
【図50】



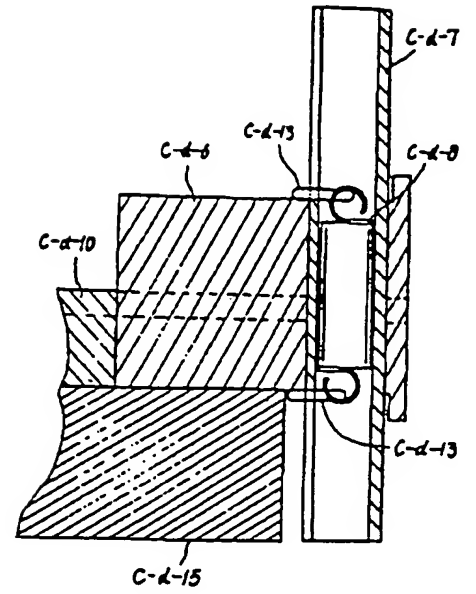
【図53】



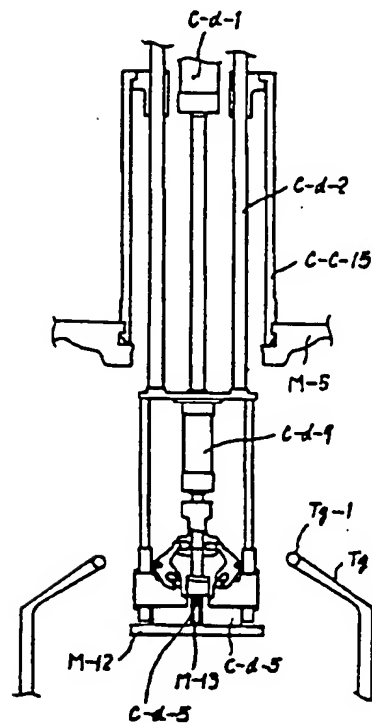
【図54】



【図56】



【図59】



## 【手続補正書】

【提出日】平成3年11月20日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0002

【補正方法】変更

【補正内容】

【0002】

【従来の技術】タイヤ加硫プレスでは、生産するタイヤに適合したタイヤ金型が装着されるが、このタイヤ金型は定期的に金型内面を洗浄する必要があるし、又、生産するタイヤのサイズあるいはタイヤ表面の模様を変更する為に、生産の最中に交換する必要がある。又、生産中に汚染された金型の洗浄の為に取り外し、洗浄後再取付使用されることもある。交換に際して、プレス側の上部加圧加熱板と金型の上部半型の締結およびプレス側の下部加圧加熱板と金型下部半型の締結を解除後、(通常上記締結はボルトによるものが多い)、フォークリフト車あるいは天井走行クレーン等によりプレス外へ取り出すと共に、新しい金型を逆の手順で取付け、生産を開始するという手順が踏まれている。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】上記マニピュレータCは、1台もしくは2台配備される。各々をC<sub>1</sub>、C<sub>2</sub>と称する。(メンテナンス及び各金型からの要請時刻の重なり等を考えると2台が好ましい)。金型ステーションの数はマニピュレータCの移動時間及び各ステーションでの金型開閉、生タイヤローディング、完成タイヤのアンローディングに費やされる時間と各金型ステーションでの加硫時間(即ち型開閉中の期間)とのバランスで決定される。図示は金型ステーションが12個の場合を示しているが、より大型のタイヤ等でより加硫時間が長いタイヤ生産用の場合は、金型ステーション数を増やす事も可能である。説明の都合上左端をA<sub>1</sub>、右端をA<sub>12</sub>と称する。金型準備ステーションDが上記金型ステーション列内の適所に配設される。図1では金型ステーション列の中央部に配設したものを示しているが、金型ステーション列の端部としても構わない。金型ステーションDは第1ステーションD<sub>1</sub>と第2ステーションD<sub>2</sub>よりなり、第1ステーションD<sub>1</sub>は次に使用される新しい金型のセンタリング装置及び加熱装置で構成されている。第2ステーションD<sub>2</sub>は、金型ステーションから取り出された金型を放置するステーションで第1ステーションD<sub>1</sub>の様にセンタリング装置、加熱装置は装備しない。本出願では詳述されていないが、第2ステーションD<sub>2</sub>に洗浄装置を装備することもでき、洗浄後第1ステーションD<sub>1</sub>へ移動させ

て加熱準備もできる。このように金型及び金型準備ステーションを配置することによって、金型ステーションA<sub>1</sub>～A<sub>12</sub>で生産運転が実行されている間に、フォークリフト又はクレーンにて、新しい金型を金型準備第1ステーションD<sub>1</sub>でセンタリングならびに加熱を完了して待機させることができる。

## 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】下ブリーチロック筒A-4は回転自在ではあるが、図示例の如く、ベース基板A-2外周部の突起に組み合わされているので、上下方向への移動自由は与えられていない。又下ブリーチロック筒A-4の上端部内周壁には、公知の間歇歯が備えられていて、後述の上ブリーチロック筒A-14に嵌合・離脱されるようになっている。そして図示省略の駆動装置により、下ブリーチロック筒A-4を間歇歯の一歯相当分回転することで、上ブリーチロック筒A-14と連結解除自在とされている。

(3) 前記ベース基板A-2には複数組の加圧シリンダーA-5が具備されている。シリンダーA-5のロッド先端部には、T字型の連結器A-6が装備され、下ボルスタプレートA-7に断熱材A-8を介して取付けられた連結器A-9に嵌合されている。この連結器A-6、A-9は、下ボルスタプレートA-7が熱膨張した際に、加圧シリンダーA-5に無理な力が作用しない様に長さ変化を吸収できるよう公知の手段が採用されている。

(4) 下ボルスタプレートA-7は、その上部区域に加熱の為にスチーム通路A-10を備えていて、図示省略の供給口を経由して加熱流体が循環供給されている下ボルスタプレートA-7とベース基板A-2の間には、3～4組のガイド装置A-11が下ボルスタプレートA-7の中心から等距離位置に等間隔位置に設置されている。図7、図8にガイド装置A-11の詳細が示されている。ガイド装置A-11は、下ボルスタプレートA-7下面に断熱材をA-11aを介して取付けられた上ガイドA-11bと、上ガイドA-11bの突起片に嵌合される下ガイドA-11cとよりなり、該下ガイドA-11cは、ベース基板A-2に断熱材A-11dを介して取り付けられている。上ガイドの突起片は精密加工されており、又下ガイドの係合面も精密加工されている。

## 【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0013】図8の中心線イ-イはベース基板A-2の放射線上に一致する様に配置されている。上記構造によれば下ボルスタープレートA-7が熱膨張をして上ガイドA-11bが放射線方向に移動しても、下ボルスタープレートA-7の中心位置がもとの位置からずれない様に支持する事が可能であり、又、加圧シリンダーA-5により下ボルスタープレートA-7が昇降された時も、下ボルスタープレートA-7の中心位置がずれない様に支持する事ができる。

(5) 下ボルスタープレートA-7とベース基板A-2の間には、金型厚み調整装置A-12が複数組配備される。本装置は、金型ステーションで受入れるタイヤ金型の高さが変化した時に、下ボルスタープレートA-7の下降限の位置を、A-4とA-14の金型閉鎖運転時に適切な高さとするのに使用される。

## 【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0014】金型厚み調整装置A-12はベース基板A-2の中心から等距離位置に複数組等間隔に設置され、前記ガイド装置A-11の合間に配置される金型厚み調整装置A-12は、ベース基板A-2に固設されたナットA-12a及びナットにネジ込まれたロッドA-12b、ロッド端末の歯車A-12cと、各歯車A-12cに巻掛けられた図示省略のチェーン又は歯付ベルトと、

図示省略の回転駆動装置とで構成され、前記ロッドA-12bの頭部は下ボルスタープレートA-7下面に当接されている。

## 【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0015】図2の右半分(図5、図6)は、加圧シリンダーA-5が下ボルスタープレートA-7を引きつけてロッドA-12bに当接させて、下ボルスタープレートA-7を水平に保持している。金型厚み調整装置A-12を作動させる時は、図2右半分の金型開放状態で加圧シリンダーA-5でベース基板A-2を押し上げてロッドA-12bの頭部とベース基板A-2との間に空間を作った状態で、駆動装置により複数組のロッドA-12bを同時駆動して、各々のロッドの頭部高さを精密に変化させることができるようになっている。

(6) 下ボルスタープレートA-7の中央部には、公知のブラダー操作機構A-13が装備されている。ブラダー操作機構は、本出願人及び他の出願人等によって数多く出願されていて公知故、詳述は省略し簡単に記す。ブラダーA-13a、ブラダー上部クランプ金具A-13b、ブラダー下部クランプ金具A-13c、下部クランプ金具A-13cを案内し且つブラダーを収納する収納筒A-13d、及び収納筒外壁の断熱材A-13eで構成される。収納筒A-13dは下ボルスタープレートA-7の中央部に固定されている。